

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ELENAC GMBH
Industriepark Höchst
Patentstelle
Gebäude E413
D-65926 Frankfurt/Main
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 07 July 2000 (07.07.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 0775/00009	
International application No. PCT/EP99/07837	International filing date (day/month/year) 15 October 1999 (15.10.99)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

KÄMMERER, Michael
Kastanienweg 38
D-50389 Wesseling
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

KÄMMERER, Michael
Karl-Dillinger-Strasse 41
D-67071 Ludwigshafen
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

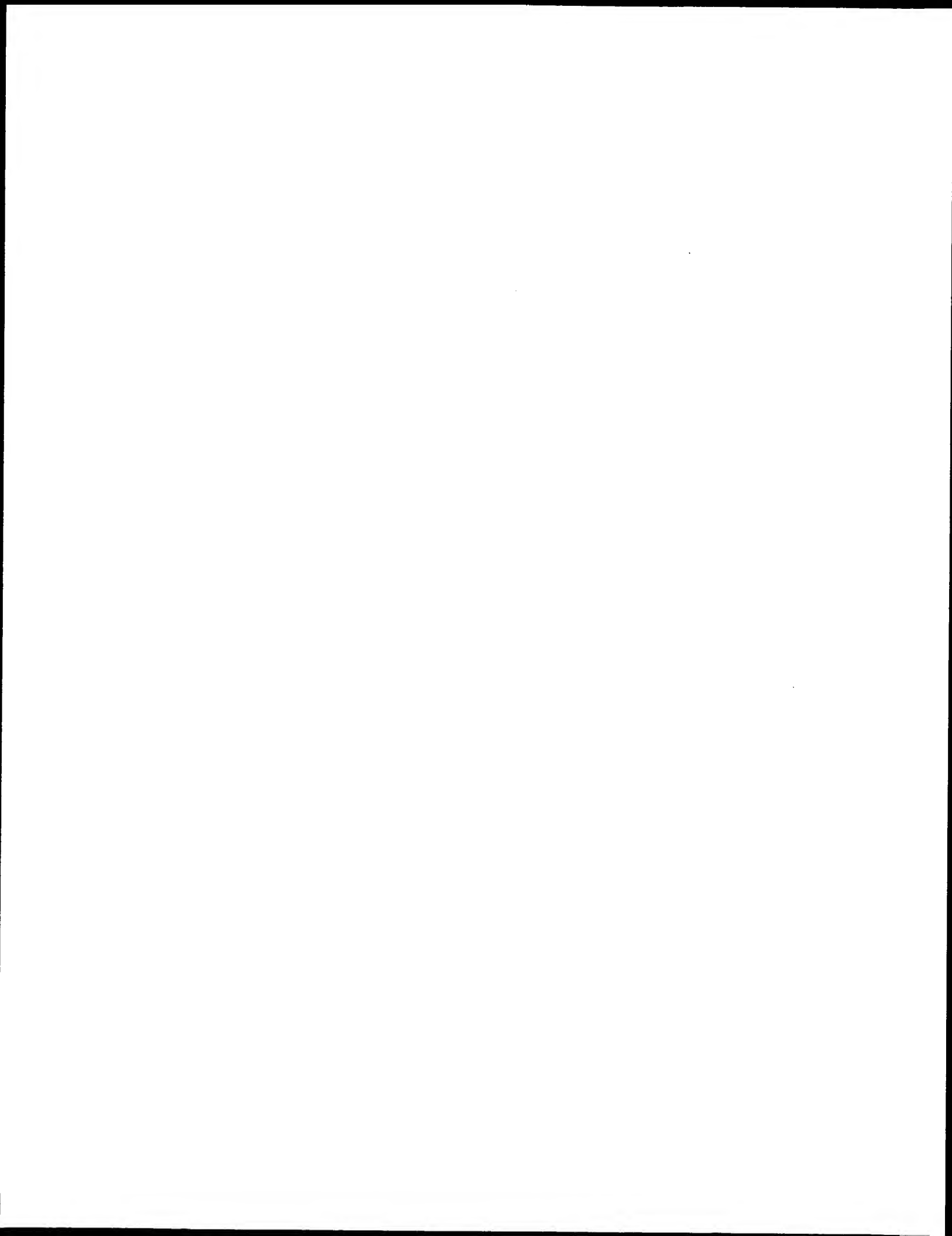
The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

G. Bähr

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



INTERNET COOPERATION TREATY

PCT



PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

ISENBRUCK, Günter
Bardehle, Pagenberg, Dost,
Altenburg, Geissler, Isenbruck
Theodor-Heuss-Anlage 12
D-68165 Mannheim
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 16 November 1999 (16.11.99)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference NAE19980591P	
International application No. PCT/EP99/07837	International filing date (day/month/year) 15 October 1999 (15.10.99)

1. The following indications appeared on record concerning:			
<input type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor	<input checked="" type="checkbox"/> the agent	<input type="checkbox"/> the common representative
Name and Address ISENBRUCK, Günter Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck Theodor-Heuss-Anlage 12 D-68165 Mannheim Germany		State of Nationality	State of Residence
		Telephone No.	
		Facsimile No.	
		Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:			
<input type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name	<input type="checkbox"/> the address	<input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence
Name and Address ----		State of Nationality	State of Residence
		Telephone No. 0621 42271 0	
		Facsimile No. 0621 42271 31	
		Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary: The above-mentioned agent has renounced his appointment.			
4. A copy of this notification has been sent to:			
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input checked="" type="checkbox"/> the designated Offices concerned		
<input checked="" type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input type="checkbox"/> the elected Offices concerned		
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:		

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer G. Bähr
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 07 June 2000 (07.06.00)	
International application No. PCT/EP99/07837	Applicant's or agent's file reference 0775/00009
International filing date (day/month/year) 15 October 1999 (15.10.99)	Priority date (day/month/year) 15 October 1998 (15.10.98)
Applicant DE LANGE, Paulus et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

13 April 2000 (13.04.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Kiwa Mpay Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

TENT COOPERATION TRE Y

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ELENAC GMBH
Industriepark Höchst
Patentstelle
Gebäude E413
D-65926 Frankfurt/Main
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 01 February 2001 (01.02.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 0775/00009	
International application No. PCT/EP99/07837	International filing date (day/month/year) 15 October 1999 (15.10.99)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor	<input type="checkbox"/> the agent
<input type="checkbox"/> the common representative		
Name and Address ELENAC GMBH D-77694 Kehl Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No. 069 305 6079	
	Facsimile No. 069 3056 27441	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input type="checkbox"/> the person	<input checked="" type="checkbox"/> the name	<input type="checkbox"/> the address
<input type="checkbox"/> the nationality		
<input type="checkbox"/> the residence		
Name and Address BASELL POLYOLEFINE GMBH D-77694 Kehl Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No. 069 305 6079	
	Facsimile No. 069 3056 27441	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer G. Bähr
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Translation

09/163355

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

5

Applicant's or agent's file reference 0775/00009	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/07837	International filing date (day/month/year) 15 October 1999 (15.10.99)	Priority date (day/month/year) 15 October 1998 (15.10.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B01J 8/00		
Applicant BASELL POLYOLEFINE GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 8 sheets, including this cover sheet.
- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

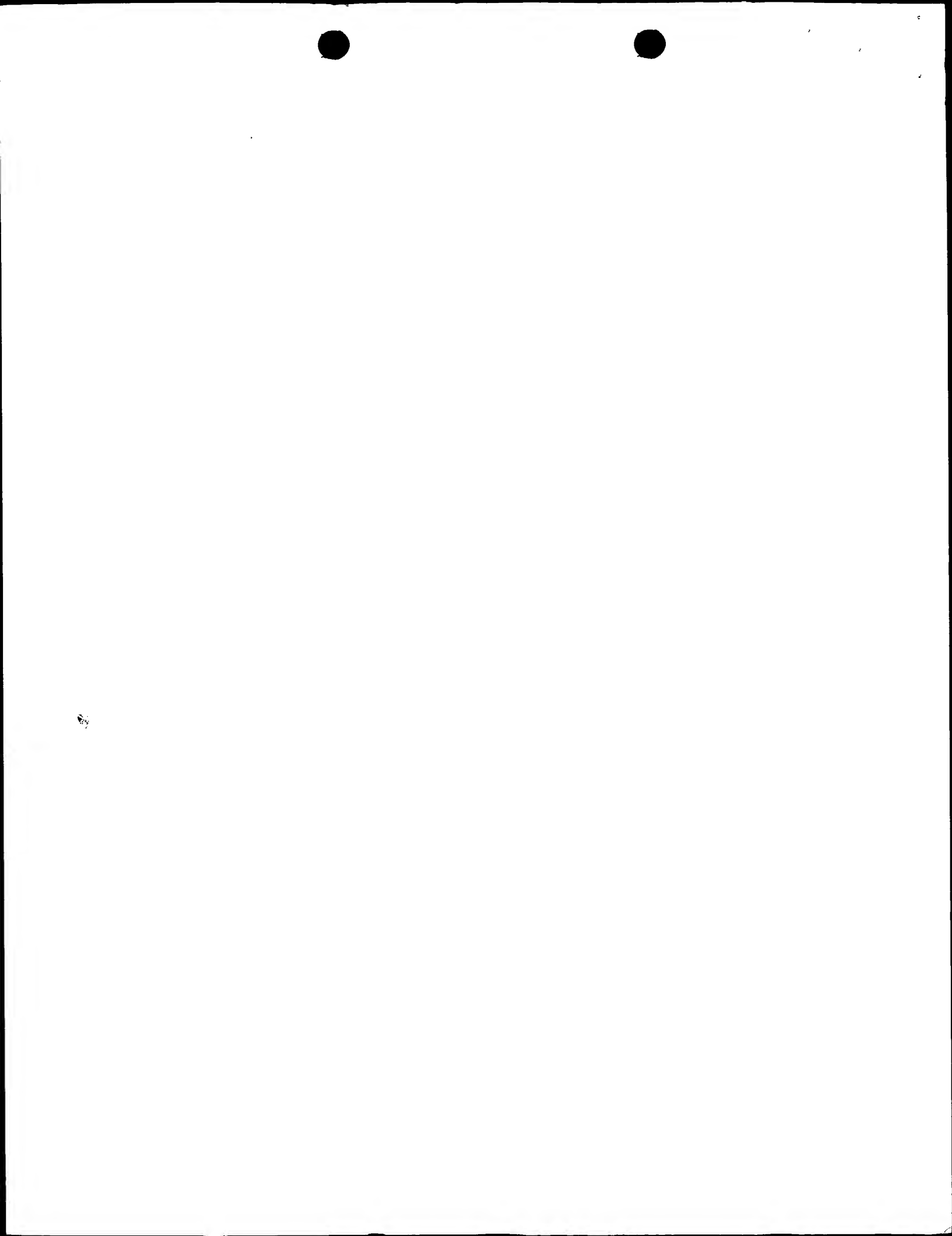
These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☒ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

RECEIVED
OCT 30 2001
T 1700

Date of submission of the demand 13 April 2000 (13.04.00)	Date of completion of this report 11 December 2000 (11.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/07837

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-13, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-11, filed with the letter of 14 November 2000 (14.11.2000),
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2,2/2, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/07837

IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☐ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☒ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

See annex

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☐ all parts.
- ☒ the parts relating to claims Nos. 1-10

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/07837

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV.3

The subject matter of the application lacks unity of invention according to PCT Rule 13.1.

The various invention/groups of inventions are:

- a) a process for treating catalysts and a reactor for implementing this process (Claims 1-10);
- b) polyolefins prepared using catalysts treated according to the process described in Claim 1 (Claim 11).

The catalyst forms the sole concept that could link independent Claims 1, 6 and 11. The novelty and inventive step of this concept cannot at present be discerned, regeneration of catalysts and their use in various catalytic processes being generally known *per se*. However, neither the application nor the letter of 29 February 2000 have demonstrated why a catalyst treated as per Claim 1 should be novel and involve an inventive step.

The applicant was requested in writing on 13 July 2000 either to inform the authority which invention should be addressed in further examination of this application and correspondingly to restrict the application or to pay an additional examination fee. In his letter of 25 July 2000 the applicant deleted Claims 7 and 13 as filed, which had been objected to owing to lack of unity of invention.

Claim 13 as filed was resubmitted in conjunction with the letter of 14 November 2000 as new Claim 11. With respect to resubmission of this claim, the applicant referred to



Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV.3

Decision W 16/00 of the Board of Appeal.

The Examining Authority does not need to consider this decision, which pertains exclusively to the reasons put forward by the Searching Authority, in the present case. The Board of Appeal has in no sense established unity of invention. The reasons put forward by the Searching Authority were not challenged in this decision, the objection being upheld because the applicant did not state an opinion on the novelty and inventive step of the catalysts treated according to the process described in Claim 1.

The Examining Authority will therefore make no comment on the subject matter of Claim 11.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/07837

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims		YES
	Claims	1-10	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-10	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. This report makes reference to the following documents:

D1: US-A-4 038 038 (BONN DORRANCE P, STRICKLAND JOHN C, MACLEAN JOHN P, MAY DOUGLAS H JR) 26 July 1977 (1977-07-26)

D2: US-A-4 518 750 (GOVONI GABRIELE ET AL.) 21 May 1985 (1985-05-21)

D3: EP-A-0 101 893 (BASF AG) 7 March 1984 (1984-03-07)

D4: US-A-4 229 608 (CHEN NAI Y, HAAG WERNER O, LAGO RUDOLPH M) 21 October 1980 (1980-10-21)

2. The subject matter of Claims 1-10 is not novel within the meaning of PCT Article 33(1) and (2).
3. The subject matter of Claims 1-10 is not novel in light of D1. Statement of a later use of the treated catalyst is not a technical feature of the process as per Claims 1-5 of the application and therefore does not delimit the claimed subject matter over the prior art. The claim relates to the treatment of pure catalyst carriers.

D1 discloses a reactor as per Claim 6 of the application wherein catalysts as per Claim 1 are regenerated. The reactor floor is conical in form. See Figure 1 and column 1, line 60 - column 5, line 55.

The device comprises two cyclones.

Supplementary gases are introduced (Figure 11: 111 and 112, column 4, line 26 - column 5, line 17).

The cone angle is between 30 and 45° (column 3, lines 4-11).

Therefore, the subject matter of Claims 1-10 is not novel.

4. The subject matter of Claims 1, 2 and 6-8 also lacks novelty in light of D2 (Figures 1 and 3). The separating element is designated 14 (see also column 3, lines 9-17, and column 6, line 17).

A cyclone and the separating element in D2 fulfil *prima facie* the same function. A person skilled in the art would therefore consider incorporation of this cyclone in the reactor described in D2 a routine design step in order to separate gases and particles. The subject matter of Claim 10 therefore fails to involve an inventive step *versus* D2 (PCT Article 33(1) and (3)).

5. D3 discloses a reactor as per Claims 6-8 and a process as per Claims 1 and 2 (drawing and page 2, line 11 - page 3, line 3, and page 3, lines 16-18 and 29-31). Gases are continuously fed in and

withdrawn (page 5, lines 24-30). The entrained solid particles are separated.

Use of a cyclone may also be considered a routine design step in this case. The subject matter of Claim 10 fails to involve an inventive step versus D3 (PCT Article 33(1) and (3)).

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. The term "treatment" used in Claim 1 is vague and unclear and leaves the reader in doubt as to the significance of the relevant technical feature. Consequently, the definition of the subject matter of this claim lacks clarity and clear delimitation over the prior art is not possible (PCT Article 6).

In his letter of 14 November 2000 the applicant indicated several differences in discussing inventive step. These could not be considered, since they have not been incorporated in Claim 1.

2. Statement of a later use of the treated catalyst is not a technical feature of the process as per Claims 1-5 of the application. The intended restrictions therefore fail to emerge clearly from the claim, contrary to the requirements of PCT Article 6.

The definition of the catalysts (page 9, line 23 - page 10, line 2) is too general to permit delimitation over the prior art. The indicated carrier materials may also be used for cracking catalysts.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

09 / 7 6 3 3 5 5

PCT

REC'D 13 DEC 2000

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

T6



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 0775/00009	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07837	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 15/10/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B01J8/00		
Anmelder ELENAC GMBH et al.		

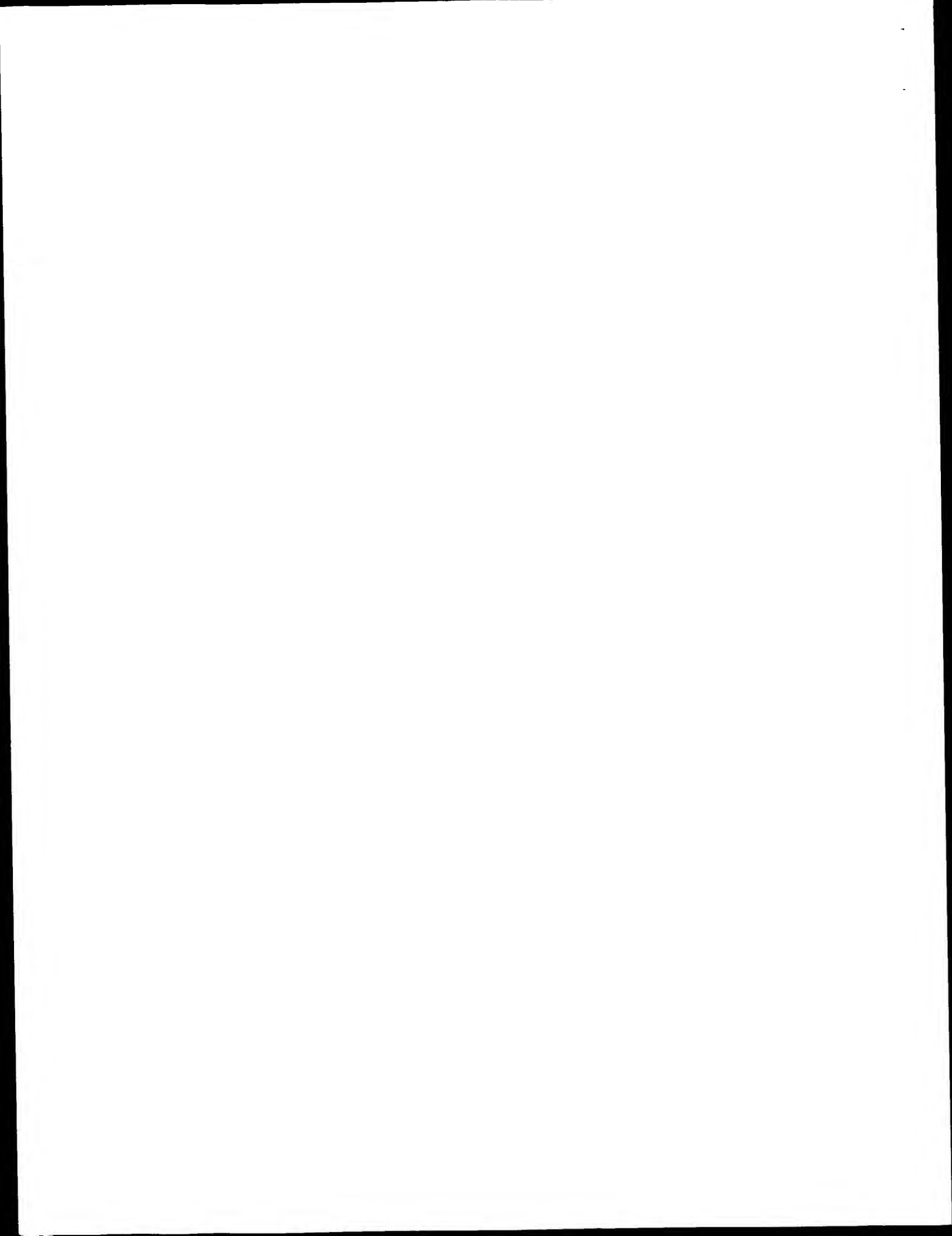
- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 13/04/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 11.12.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Gosselin, D Tel. Nr. +49 89 2399 8400 



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07837

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-13 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-11 eingegangen am 15/11/2000 mit Schreiben vom 14/11/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

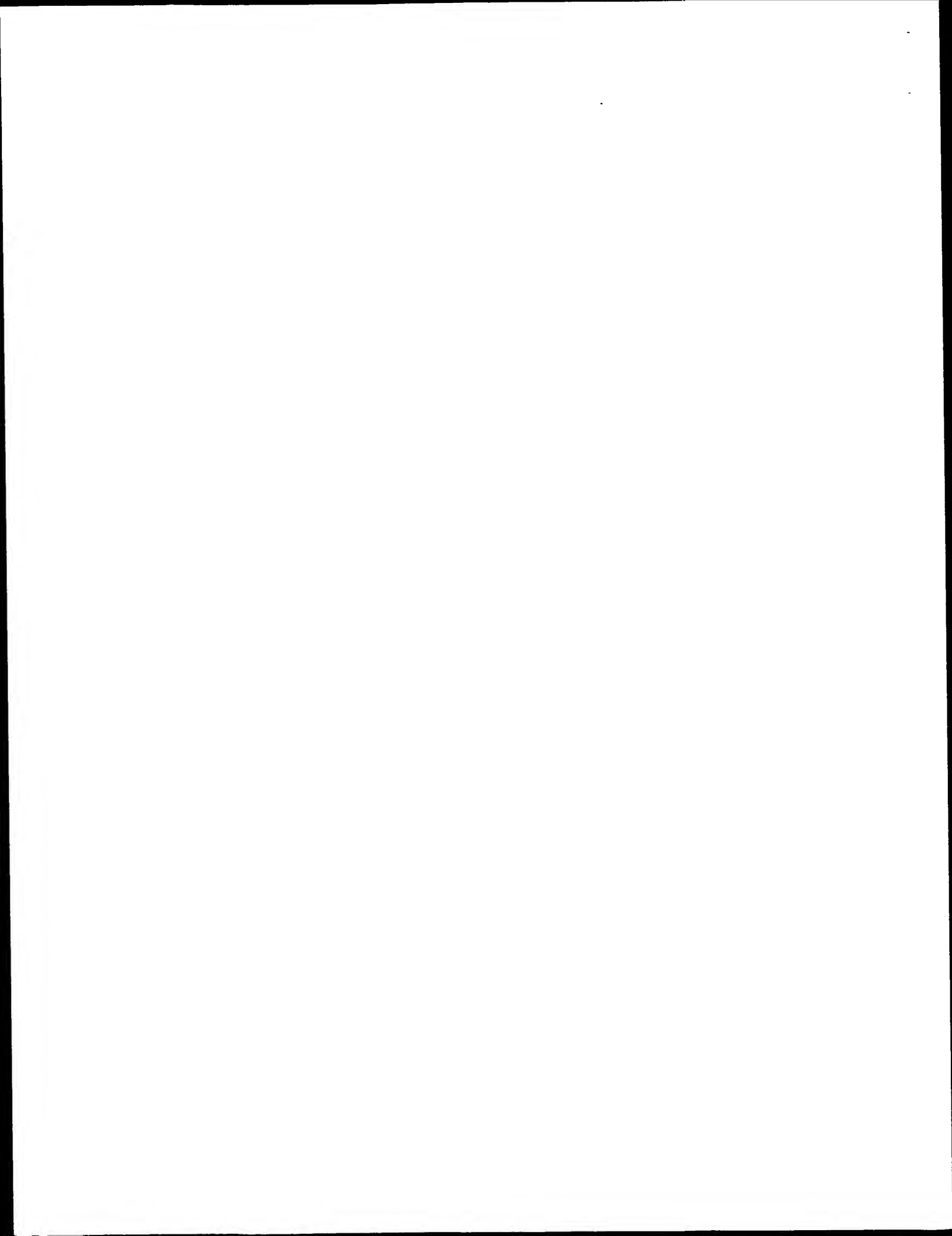
Die Bestandteile standen Behörde in der Sprache: , zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, dass das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, dass die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07837

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

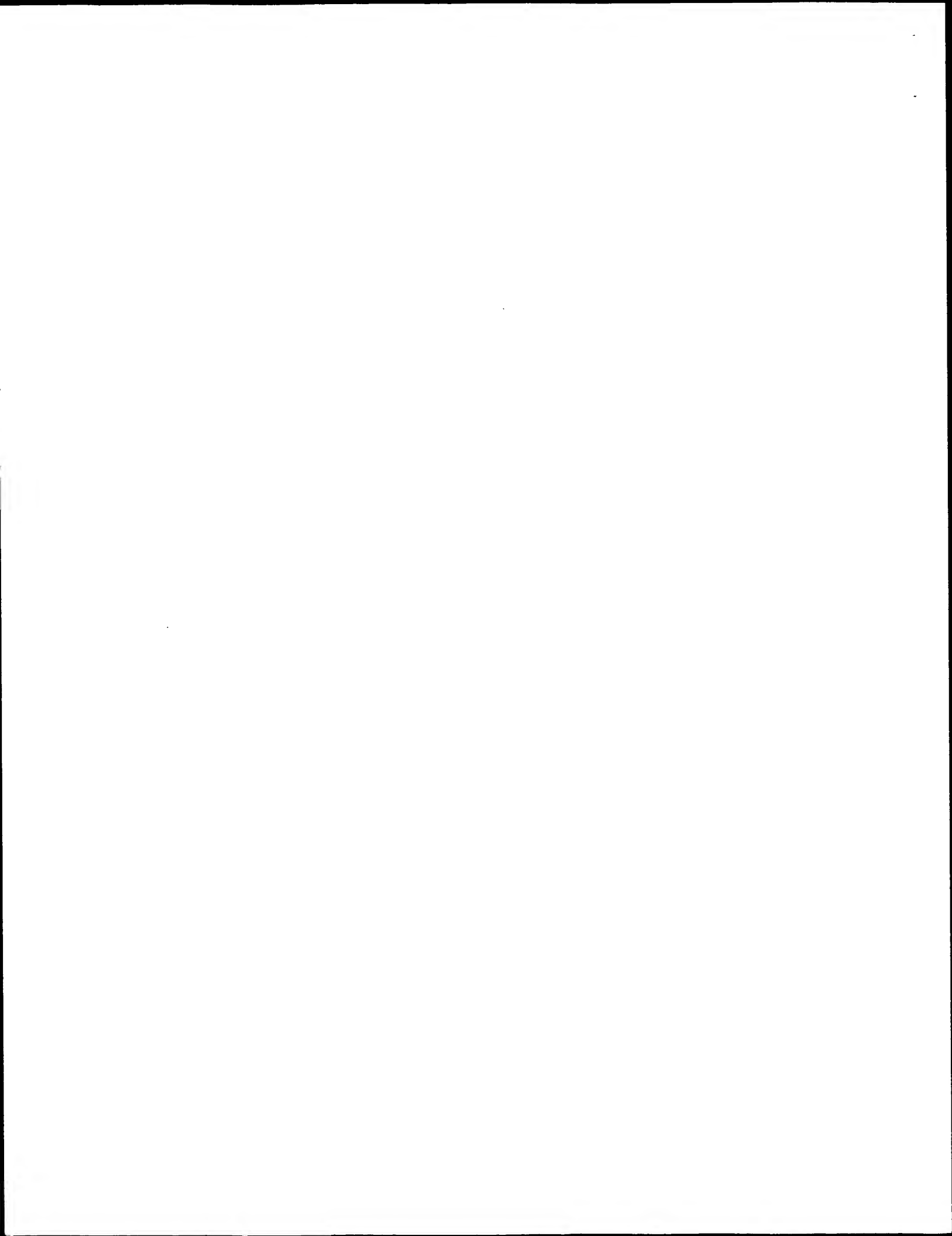
IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:

- ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
- ☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.
- ☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
- ☒ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.

2. ☐ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.
3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3
- ☐ erfüllt ist
 - ☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:
siehe Beiblatt
4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:
- ☐ alle Teile.
 - ☒ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. 1-10 beziehen.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07837

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-10
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-10
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt IV

Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

Der Gegenstand der Anmeldung ist nicht einheitlich gemäß Regel 13.1 PCT.

Die verschiedenen Erfindungen/Gruppen von Erfindungen sind:

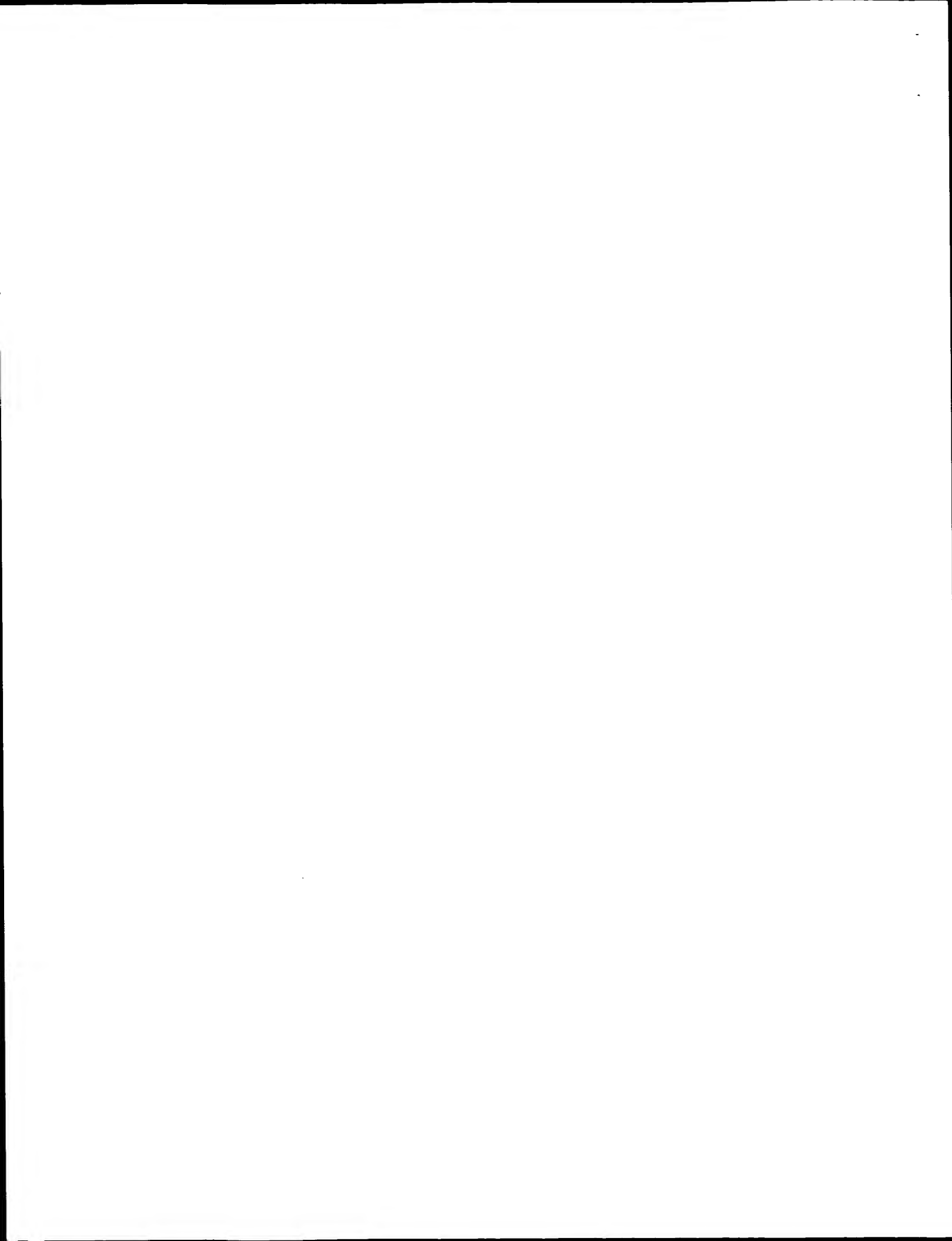
- a) ein Verfahren zur Behandlung von Katalysatoren und ein Reaktor zur Durchführung dieses Verfahren (Ansprüche 1-10).
- b) Polyolefine hergestellt mittels Katalysatoren, die gemäß dem Verfahren des Anspruchs 1 behandelten sind (Anspruch 11).

Der Katalysator bildet die einzige Idee, die die unabhängigen Ansprüche 1, 6 und 11 miteinander verbinden könnte. Die Neuheit und die erfinderische Tätigkeit dieser Idee ist zur Zeit nicht erkennbar. Das Regenerieren von Katalysatoren und deren Verwendung in verschiedenen katalytischen Verfahren ist als solche allgemein bekannt. Es wurde aber in der Anmeldung oder in Schreiben von 29.02.2000 nicht nachgewiesen, daß ein gemäß Anspruch 1 behandelter Katalysator neu und erfinderisch sein sollte.

Der Anmelder wurde mit Bescheid vom 13.07.2000 aufgefordert entweder mitzuteilen, welche Erfindung dem weiteren Verfahren dieser Anmeldung zugrunde gelegt werden sollte, und die Anmeldung entsprechend zu beschränken, oder eine zusätzliche Prüfungsgebühr zu zahlen. Mit Schreiben vom 25.07.2000 hat der Anmelder die ursprünglich eingereichten und als nicht einheitlich beanstandeten Patentansprüche 7 und 13 herausgestrichen.

Mit Schreiben vom 14.11.2000 wurde der ursprüngliche Anspruch 13 als neuer Anspruch 11 wieder hinzugefügt. Der Anmelder hat sich für die Wiedereinführung dieses Anspruchs auf die Entscheidung W 16/00 der Beschwerdekammer berufen.

Die Prüfungsbehörde braucht in diesem Fall diese Entscheidung nicht zu berücksichtigen. Die Entscheidung betrifft ausschließlich die von der Recherchenbehörde vorgebrachten Begründung. Die Beschwerdekammer hat keinesfalls die Einheitlichkeit festgestellt. Die von der Prüfungsbehörde vorgebrachten



Begründung wurde in dieser Entscheidung nicht angefochten. Der Einwand wird aufrechterhalten, weil der Anmelder zur Neuheit und erfinderischer Tätigkeit der Katalysatoren, die gemäß dem Verfahren des Anspruchs 1 behandelt sind, nicht Stellung genommen hat.

Die Prüfungsbehörde wird deshalb zum Gegenstand des Anspruchs 11 nicht Stellung nehmen.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(II) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-4 038 038 (BONN DORRANCE P, STRICKLAND JOHN C, MACLEAN JOHN P, MAY DOUGLAS H JR) 26. Juli 1977 (1977-07-26)

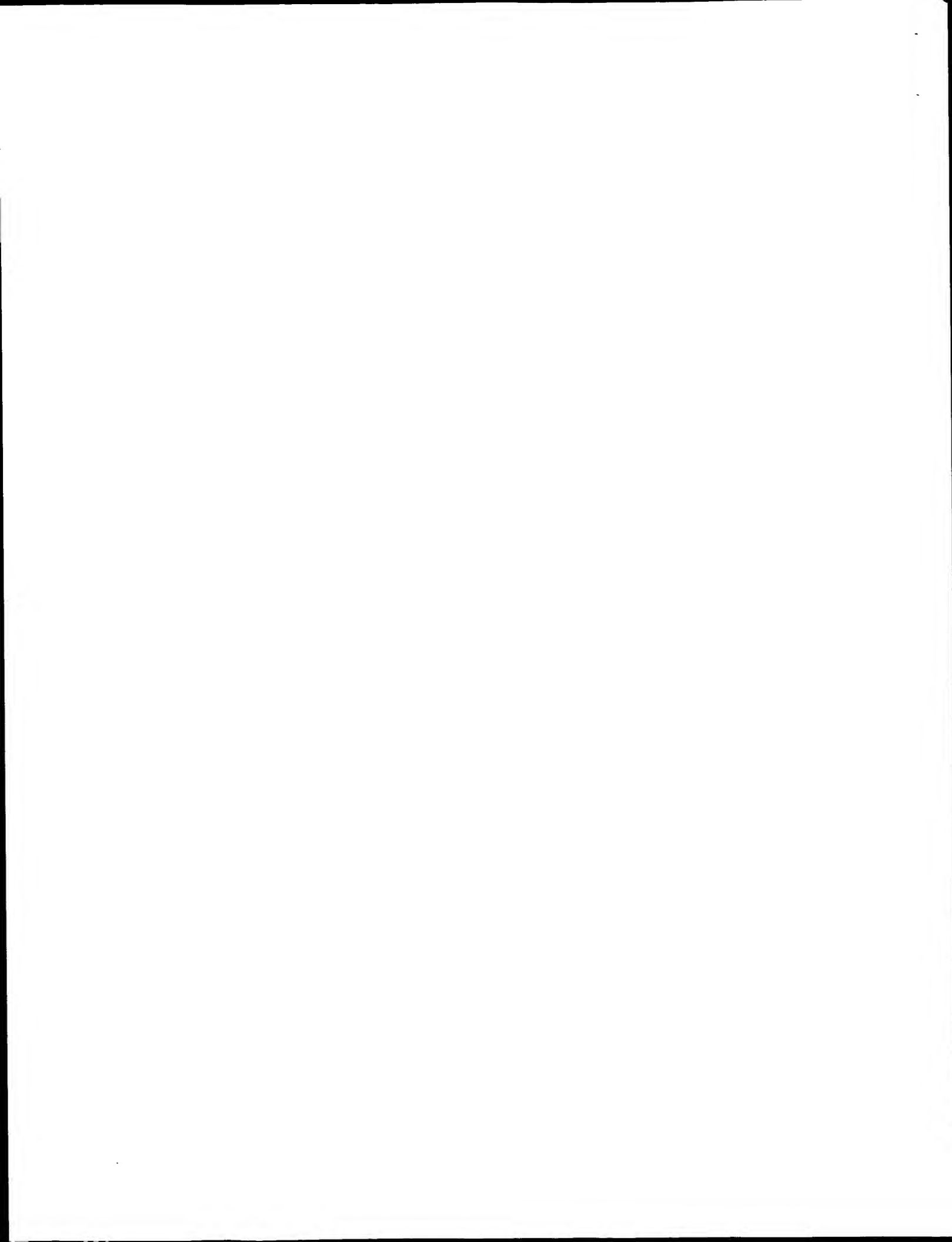
D2: US-A-4 518 750 (GOVONI GABRIELE ET AL) 21. Mai 1985 (1985-05-21)

D3: EP-A-0 101 893 (BASF AG) 7. März 1984 (1984-03-07)

D4: US-A-4 229 608 (CHEN NAI Y, HAAG WERNER O, LAGO RUDOLPH M) 21. Oktober 1980 (1980-10-21)

2. Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 10 ist nicht neu im Sinne des Artikel 33(1) und (2) EPÜ.
3. Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 10 ist nicht neu im Hinblick auf D1. Die Angabe einer späteren Verwendung des behandelten Katalysators ist kein technisches Merkmal des Verfahrens gemäß Ansprüchen 1 bis 5 der Anmeldung und bittet daher keine Einschränkung gegenüber den Stand der Technik. Der Anspruch bezieht sich auch auf die Behandlung der reinen Katalysatorträger.

D1 offenbart einen Reaktor gemäß Anspruch 6 der Anmeldung. In diesem Reaktor



werden Katalysator gemäß Anspruch 1 regeneriert. Der Reaktorboden ist konisch ausgebildet. Siehe Figur 1 und Spalte 1, Zeile 60 bis Spalte 5, Zeile 55.

Die Vorrichtung enthält zwei Zyklonen.

Zusätzliche Gase werden eingebracht (Figur 1: 111 und 112, Spalte 4, Zeile 26 bis Spalte 5, Zeile 17).

Der Konuswinkel liegt zwischen 30 bis 45° (Spalte 3, Zeilen 4-11).

Damit ist der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 10 nicht neu.

4. Der Gegenstand der Ansprüche 1, 2, 6 bis 8 ist ferner auch nicht neu im Hinblick auf D2 (Figuren 1 und 3). Das Abschiedsorgan ist mit 14 gekennzeichnet (Siehe auch Spalte 3, Zeilen 9-17 und Spalte 6, Zeile 17).

Ein Zyklon und das Abschiedsorgan von D2 erfüllen prima facie die gleiche Funktion. Der Fachmann würde daher die Aufnahme dieses Zyklons in das in D2 beschriebenen Reaktor als eine übliche konstruktive Maßnahme zur Trennung von Gasen und Partikeln. Der Gegenstand des Anspruchs 10 beruht damit auf keiner erfinderischen Tätigkeit gegenüber D2 (Artikel 33(1) und (3) EPÜ).

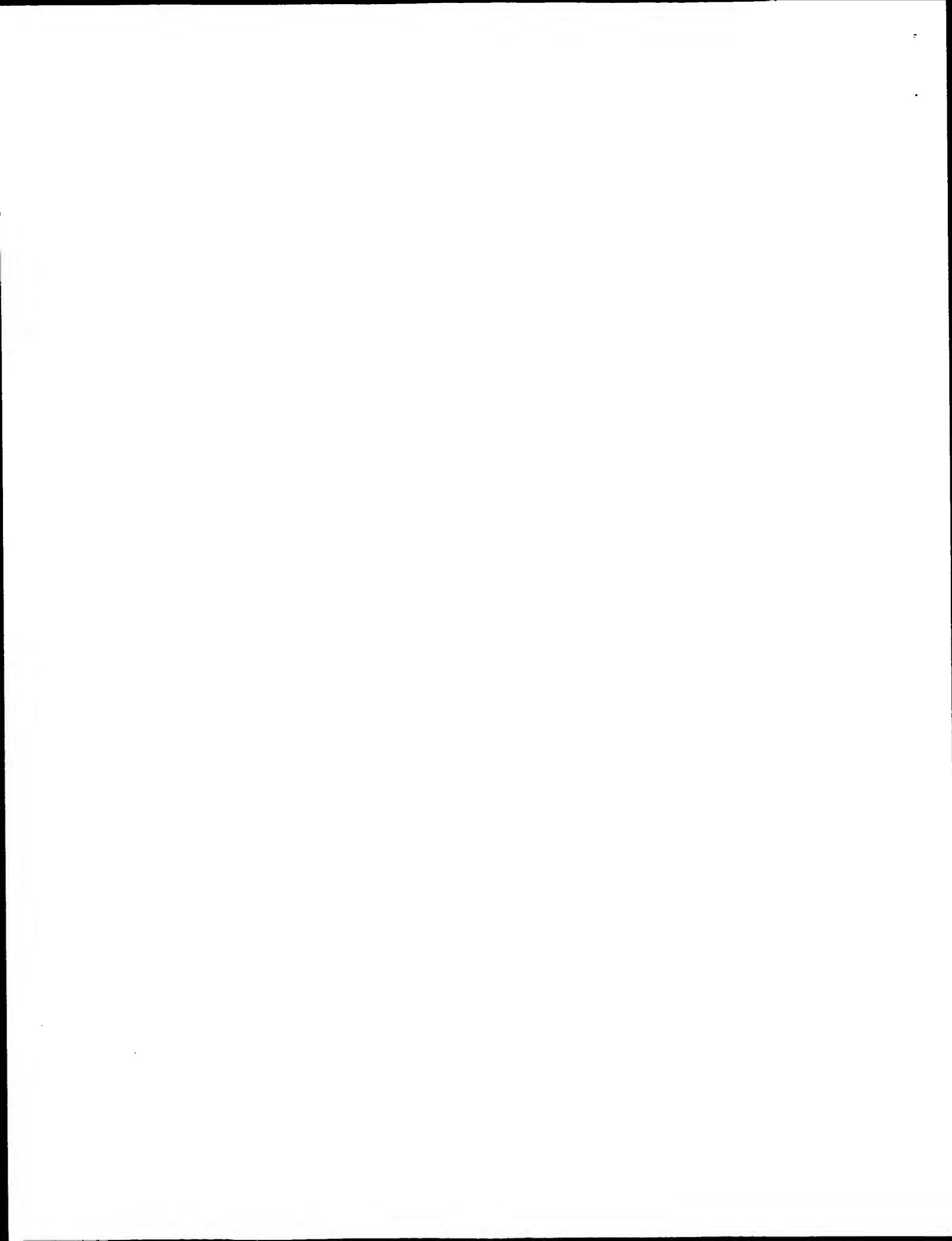
5. D3 offenbart ein Reaktor gemäß Ansprüchen 6 bis 8 und ein Verfahren gemäß Ansprüchen 1 und 2 (Figur, Seite 2, Zeile 11 bis Seite 3, Zeile 3, Seite 3, Zeilen 16-18, Seite 3, Zeilen 29-31). Die Gase werden kontinuierlich eingespeist und abgezogen (Seite 5, Zeilen 24 bis 30). Die mitgerissenen Feststoffpartikel werden abgeschieden.

Die Anwendung eines Zyklons kann auch in diesem Fall als eine übliche konstruktive Maßnahme betrachtet werden. Der Gegenstand des Anspruchs 10 beruht auf keiner erfinderischen Tätigkeit gegenüber D3 (Artikel 33(1) und (3) EPÜ).

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

1. Die in dem Anspruch 1 benutzte Ausdruck "Behandlung" ist vage und unklar und läßt

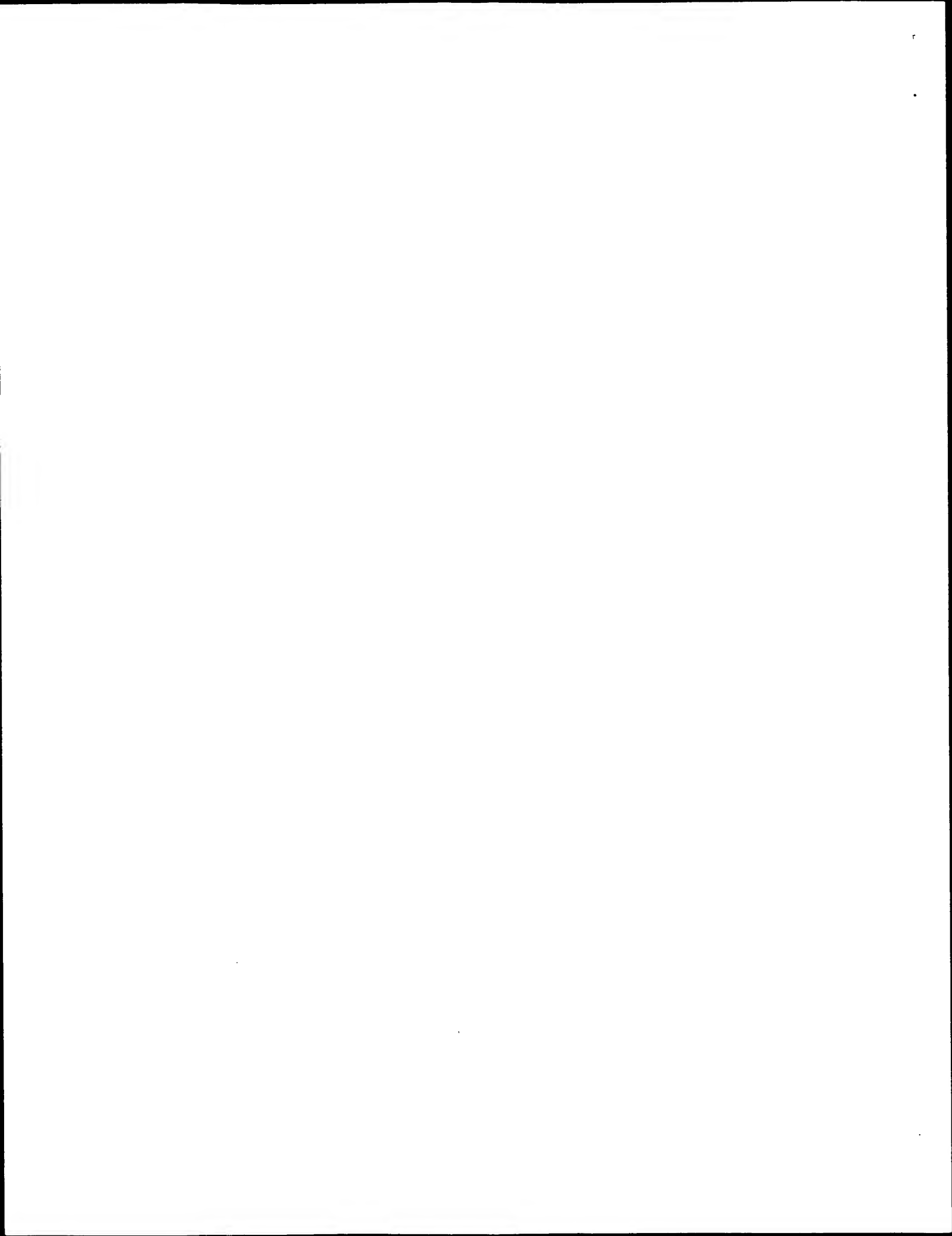


den Leser über die Bedeutung des betreffenden technischen Merkmals im Ungewissen. Dies hat zur Folge, daß die Definition des Gegenstands dieses Anspruchs nicht klar ist und daß eine deutliche Abgrenzung gegenüber des Standes der Technik (zum Beispiel D) nicht möglich ist (Artikel 6 PCT).

Mit Schreiben vom 14.11.2000 hat der Anmelder bei der Diskussion der erfinderischen Tätigkeit einige Unterschiede angegeben, die nicht Berücksicht werden könnten, da sie nicht im Anspruch 1 aufgenommen wurden.

2. Die Angabe einer späteren Verwendung der behandelten Katalysatoren ist kein technisches Merkmal des Verfahrens gemäß Ansprüchen 1 bis 5 der Anmeldung. Die beabsichtigten Einschränkungen gehen daher im Widerspruch zu den Erfordernissen des Artikels 6 PCT nicht klar aus dem Anspruch hervor.

Die Definition der Katalysatoren (Seite 9, Zeile 23 bis Seite 10, Zeile 2) ist zu allgemein, um eine Einschränkung gegenüber den Stand der Technik zu ermöglichen. Die genannten Trägermaterialien können auch für Crackkatalysatoren verwendet werden.



Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Katalysatoren oder Katalysatorträgern für die
5 Polymerisation von Olefinen durch
- a) Einleitung und Verteilung von Gas in den unteren Bereich eines Katalysator- oder Katalysatorträger-Schüttgut enthaltenden Reaktors,
 - b) Ausbildung einer Wirbelschicht im Reaktor,
 - c) Behandlung der Katalysator- oder der Katalysatorträger-Partikeln in der
10 Wirbelschicht und
 - d) Entladung des Reaktors,
- wobei ein sich nach unten verjüngender Reaktorboden (2) eingesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zur
15 Entfernung feinerer und/oder Zurückhaltung gröberer Partikeln ein oder mehrere Abscheideorgane eingesetzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Abscheide-
organ(e) ein oder mehrere Zyklone (4) verwendet werden.
20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung des Katalysators oder des Katalysatorträgers (Stufe c) eine Aktivierung und/oder eine Kalzinierung ist.
- 25 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auch Flüssigkeiten und/oder zusätzliche Feststoffe und/oder zusätzliche Gase in die Wirbelschicht eingebracht werden.
- 30 6. Reaktor (zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 2 bis 5,) enthaltend folgende Einrichtungen:
- i) einen Reaktormantel mit einem sich nach unten verjüngenden, bevorzugt konisch ausgebildeten Reaktorboden (2),

- 15 -

- ii) ein unterhalb des Reaktorbodens (2) befindliches Rohr (9) zur Gaseinleitung in den Reaktor, das mit einem Gaseinlaßrohr für den Gaseingang (7) verbunden ist,
 - iii) eine unterhalb des Reaktorbodens befindliche Vorrichtung zur Entladung des Reaktors (3) und
 - iv) ein Abscheideorgan.
7. Reaktor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der sich nach unten verjüngende Reaktorboden (2) konisch ausgebildet ist.
8. Reaktor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der konisch ausgebildete Reaktorboden (2) einen zwischen den beiden inneren Mantelflächen gemessenen Konuswinkel α von 10° - 120° , bevorzugt von 30° - 80° aufweist.
9. Reaktor nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel β , der zwischen dem Gaseinlaßrohr des Gaseingangs (7) und der Vertikalen nach oben gemessen wird, 20° - 70° , bevorzugt 30° - 60° beträgt.
10. Reaktor nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Abscheidorgan ein Zyklon eingesetzt wird.
11. Polyolefine hergestellt mittels Katalysatoren oder Katalysatorträgern gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B01J 8/24, 8/00, 8/18	A3	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/21655 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. April 2000 (20.04.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/07837 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Oktober 1999 (15.10.99) (30) Prioritätsdaten: 198 47 647.7 15. Oktober 1998 (15.10.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ELENAC GMBH [DE/DE]; D-77694 Kehl (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DE LANGE, Paulus [NL/DE]; Hermann-Loens-Weg 5, D-67117 Lim- burgerhof (DE). SCHÖNFELDER, Hendrik [DE/DE]; D 3,3, D-68159 Mannheim (DE). KÄMMERER, Michael [DE/DE]; Kastanienweg 38, D-50389 Wesseling (DE). SIEBENHANDL, Hans, Werner [DE/DE]; Am Kuckucksbusch 1, D-53913 Swisttal (DE). EVERTZ, Kaspar [DE/DE]; Stettiner Strasse 13, D-67105 Schif- ferstadt (DE). WIETFELDT-HALTENHOFF, Stefan [DE/DE]; Paul-Klee-Strasse 48, D-50374 Erftstadt (DE). WERTHER, Joachim [DE/DE]; Tostedter Weg 39, D-21244 Buchholz (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchen- berichts: 13. Juli 2000 (13.07.00)	

(54) Title: FLUIDIZED BED METHOD AND REACTOR FOR THE TREATMENT OF CATALYSTS AND CATALYST CARRIERS

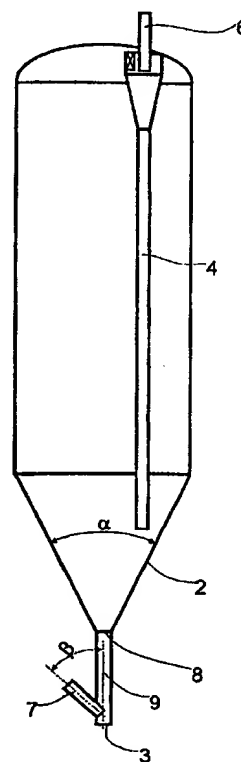
(54) Bezeichnung: WIRBELSCHICHTVERFAHREN UND REAKTOR ZUR BEHANDLUNG VON KATALYSATOREN UND KATALYSATORTRÄGERN

(57) Abstract

The invention relates to a method for the treatment of catalysts or catalyst carriers by: a) introducing and distributing a gas in the lower section of a reactor containing a catalyst or catalyst carrier bulk material; b) forming a fluidized bed in the reactor; c) treating the particles in the fluidized bed while removing the fine particles and/or retaining the coarse particles by means of a separating organ and (d) discharging the reactor. To this end, a reactor bottom tapering downwards is used.

(57) Zusammenfassung

Verfahren zur Behandlung von Katalysatoren oder Katalysatorträgern durch: a) Einleitung und Verteilung von Gas in den unteren Bereich eines Katalysator- oder Katalysatorträger-Schüttgut enthaltenden Reaktors; b) Ausbildung einer Wirbelschicht im Reaktor; c) Behandlung der Partikeln in der Wirbelschicht, dabei Entfernung feinerer und/oder Zurückhaltung gröberer Partikeln durch ein Abscheideorgan; und d) Entladung des Reaktors. Dabei wird ein sich nach unten verjüngender Reaktorboden eingesetzt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Letland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 99/07837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01J8/24 B01J8/00 B01J8/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B01J C08F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 038 038 A (BUNN DORRANCE P, STRICKLAND JOHN C, MACLEAN JOHN P, MAY DOUGLAS H JR) 26 July 1977 (1977-07-26)	1-3,5,6, 8-10,12
Y	column 1, line 60 -column 5, line 55 figure 1	7,13
X	US 4 518 750 A (GOVONI GABRIELE ET AL) 21 May 1985 (1985-05-21) column 4, line 1 - line 27 figure 1	1,8-10
A	EP 0 101 893 A (BASF AG) 7 March 1984 (1984-03-07) page 3, line 29 -page 4, line 12 claims 1-5; figures 1,2	1,8-10
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 April 2000

Date of mailing of the international search report

03.05.00

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vlassis, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/07837

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 229 608 A (CHEN NAI Y, HAAG WERNER O, LAGO RUDOLPH M) 21 October 1980 (1980-10-21) column 5, line 1 - line 33 figure 1 ---	7,13
Y	US 4 197 418 A (LEE WOORYOUNG, YURCHAK SERGEI) 8 April 1980 (1980-04-08) column 7, line 59 -column 10, line 28 claims 1,2,7; figure 1 -----	7,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP99/07837

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See Supplemental Sheet

Based on the results of the preliminary examination, no additional search fees are required according to PCT Rule 40.2(e).

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.



No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that this international application contains several (groups of) inventions as follows:

1. Claims: 1-6, 8-12

Independent claim 1 describes a method for the treatment of catalysts or catalyst carriers in a fluidized bed reactor. Independent claim 8 contains a reactor for implementing the above-mentioned method. Additional details of the method or the reactor are described in claims 2-6 or 9-12 dependent on claims 1 and 8.

2. Claims: 7, 13

Independent claim 7 relates to the use of treated catalysts or catalyst carriers in the production of polyolefins. Independent claim 13 contains polyolefins produced using treated catalysts or catalyst carriers.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/07837

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4038038 A	26-07-1977	AR 223804 A	30-09-1981
		AU 500862 B	07-06-1979
		AU 2026276 A	08-06-1978
		BR 7702258 A	08-08-1978
		CA 1082428 A	29-07-1980
		DE 2657601 A	17-11-1977
		FI 763639 A, B,	08-11-1977
		FR 2350139 A	02-12-1977
		GB 1535797 A	13-12-1978
		IT 1123099 B	30-04-1986
		JP 52136202 A	14-11-1977
		MX 157158 A	31-10-1988
		NL 7614611 A	09-11-1977
		SE 436695 B	21-01-1985
		SE 7614674 A	08-11-1977
		TR 19380 A	20-02-1979
		YU 317576 A	28-02-1983
US 4518750 A	21-05-1985	IT 1150650 B	17-12-1986
		AT 15773 T	15-10-1985
		AU 566343 B	15-10-1987
		AU 1207483 A	15-09-1983
		CA 1198582 A	31-12-1985
		EP 0088638 A	14-09-1983
		JP 1724740 C	24-12-1992
		JP 4005488 B	31-01-1992
		JP 58216735 A	16-12-1983
EP 0101893 A	07-03-1984	DE 3227932 A	02-02-1984
		JP 59042039 A	08-03-1984
US 4229608 A	21-10-1980	BR 7908261 A	23-09-1980
		DE 2949169 A	26-06-1980
		NZ 192047 A	13-07-1981
		ZA 7906290 A	24-06-1981
US 4197418 A	08-04-1980	AU 535722 B	05-04-1984
		AU 5604280 A	04-09-1980
		AU 534938 B	23-02-1984
		AU 5604380 A	04-09-1980
		BR 8001261 A	04-11-1980
		BR 8001353 A	11-11-1980
		CA 1140882 A	08-02-1983
		CA 1140883 A	08-02-1983
		EP 0015715 A	17-09-1980
		EP 0015716 A	17-09-1980
		JP 1576676 C	24-08-1990
		JP 2003437 B	23-01-1990
		JP 55118422 A	11-09-1980
		JP 1487759 C	23-03-1989
		JP 55144088 A	10-11-1980
		JP 63038392 B	29-07-1988
		NZ 193023 A	15-12-1981
		NZ 193024 A	23-03-1982
		ZA 8001187 A	25-02-1981
		ZA 8001188 A	25-02-1981

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07837

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B01J8/24 B01J8/00 B01J8/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01J C08F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 038 038 A (BUNN DORRANCE P, STRICKLAND JOHN C, MACLEAN JOHN P, MAY DOUGLAS H JR) 26. Juli 1977 (1977-07-26)	1-3, 5, 6, 8-10, 12
Y	Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 55 Abbildung 1	7, 13
X	US 4 518 750 A (GOVONI GABRIELE ET AL) 21. Mai 1985 (1985-05-21) Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 27 Abbildung 1	1, 8-10
A	EP 0 101 893 A (BASF AG) 7. März 1984 (1984-03-07) Seite 3, Zeile 29 - Seite 4, Zeile 12 Ansprüche 1-5; Abbildungen 1, 2	1, 8-10
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03.05.00

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vlassis, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07837

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 229 608 A (CHEN NAI Y, HAAG WERNER O, LAGO RUDOLPH M) 21. Oktober 1980 (1980-10-21) Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 33 Abbildung 1	7,13
Y	US 4 197 418 A (LEE WOORYOUNG, YURCHAK SERGEI) 8. April 1980 (1980-04-08) Spalte 7, Zeile 59 - Spalte 10, Zeile 28 Ansprüche 1,2,7; Abbildung 1	7,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 99/07837

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

Aufgrund des Ergebnisses der vorläufigen Überprüfung
gemäß Regel 40.2(e) PCT sind keine zusätzlichen Gebühren zu erstatten.

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☒ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-6,8-12

Im unabhängigen Anspruch 1 wird ein Verfahren zur Behandlung von Katalysatoren oder Katalysatorträgern in einem Wirbelschichtreaktor beschrieben. Der unabhängige Anspruch 8 enthält ein Reaktor zur Durchführung des o.g. Verfahrens. In den von Ansprüchen 1 und 8 abhängigen Ansprüche 2-6, bzw. 9-12 werden weitere Details des Verfahrens, bzw. des Reaktors beschrieben.

2. Ansprüche: 7,13

Der unabhängige Anspruch 7 bezieht sich auf die Verwendung von behandelten Katalysatoren oder Katalysatorträgern zur Herstellung von Polyolefinen.
Der unabhängige Anspruch 13 enthält Polyolefine hergestellt mittels behandelten Katalysatoren oder Katalysatorträgern.

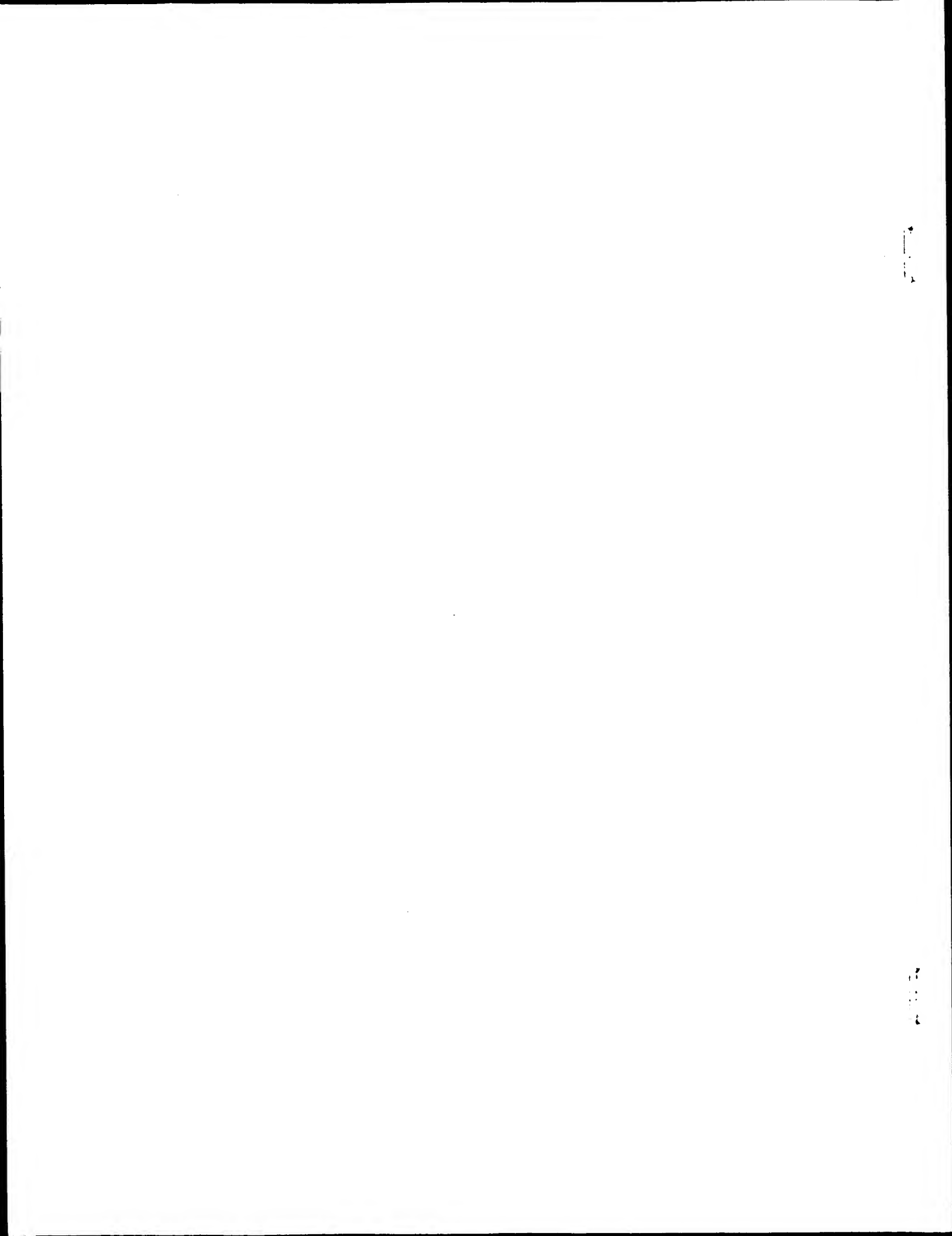
INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 99/07837

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4038038 A	26-07-1977	AR 223804 A	30-09-1981
		AU 500862 B	07-06-1979
		AU 2026276 A	08-06-1978
		BR 7702258 A	08-08-1978
		CA 1082428 A	29-07-1980
		DE 2657601 A	17-11-1977
		FI 763639 A,B,	08-11-1977
		FR 2350139 A	02-12-1977
		GB 1535797 A	13-12-1978
		IT 1123099 B	30-04-1986
		JP 52136202 A	14-11-1977
		MX 157158 A	31-10-1988
		NL 7614611 A	09-11-1977
		SE 436695 B	21-01-1985
		SE 7614674 A	08-11-1977
		TR 19380 A	20-02-1979
		YU 317576 A	28-02-1983
US 4518750 A	21-05-1985	IT 1150650 B	17-12-1986
		AT 15773 T	15-10-1985
		AU 566343 B	15-10-1987
		AU 1207483 A	15-09-1983
		CA 1198582 A	31-12-1985
		EP 0088638 A	14-09-1983
		JP 1724740 C	24-12-1992
		JP 4005488 B	31-01-1992
EP 0101893 A	07-03-1984	JP 58216735 A	16-12-1983
		DE 3227932 A	02-02-1984
US 4229608 A	21-10-1980	JP 59042039 A	08-03-1984
		BR 7908261 A	23-09-1980
		DE 2949169 A	26-06-1980
		NZ 192047 A	13-07-1981
US 4197418 A	08-04-1980	ZA 7906290 A	24-06-1981
		AU 535722 B	05-04-1984
		AU 5604280 A	04-09-1980
		AU 534938 B	23-02-1984
		AU 5604380 A	04-09-1980
		BR 8001261 A	04-11-1980
		BR 8001353 A	11-11-1980
		CA 1140882 A	08-02-1983
		CA 1140883 A	08-02-1983
		EP 0015715 A	17-09-1980
		EP 0015716 A	17-09-1980
		JP 1576676 C	24-08-1990
		JP 2003437 B	23-01-1990
		JP 55118422 A	11-09-1980
		JP 1487759 C	23-03-1989
		JP 55144088 A	10-11-1980
		JP 63038392 B	29-07-1988
NZ 193023 A	15-12-1981	NZ 193023 A	15-12-1981
		NZ 193024 A	23-03-1982
		ZA 8001187 A	25-02-1981
		ZA 8001188 A	25-02-1981



PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ :**B01J 8/00****A2**(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/21655**(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

20. April 2000 (20.04.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/07837

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Oktober 1999 (15.10.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 47-647.7

15. Oktober 1998 (15.10.98)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ELENAC
GMBH [DE/DE]; D-77694 Kehl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): *DE LANGE, Paulus
[NL/DE]; Hermann-Loens-Weg 5, D-67117 Lim-
burgerhof (DE). *SCHÖNFELDER, Hendrik [DE/DE];
D 3,3, D-68159 Mannheim (DE). *KÄMMERER,
Michael [DE/DE]; Kastanienweg 38, D-50389 Wesseling
(DE). *SIEBENHANDL, Hans, Werner [DE/DE]; Am
Kuckucksbusch 1, D-53913 Swisttal (DE). *EVERTZ,
Kaspar [DE/DE]; Stettiner Strasse 13, D-67105 Schif-
ferstadt (DE). *WIETFELDT-HALTENHOFF, Stefan
[DE/DE]; Paul-Klee-Strasse 48, D-50374 Erftstadt
(DE). WERTHER, Joachim [DE/DE]; Tostedter Weg 39,
D-21244 Buchholz (DE).(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, US, europäisches Patent
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE).**Veröffentlicht***Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.*

(54) Title: FLUIDIZED BED METHOD AND REACTOR FOR THE TREATMENT OF CATALYSTS AND CATALYST CARRIERS

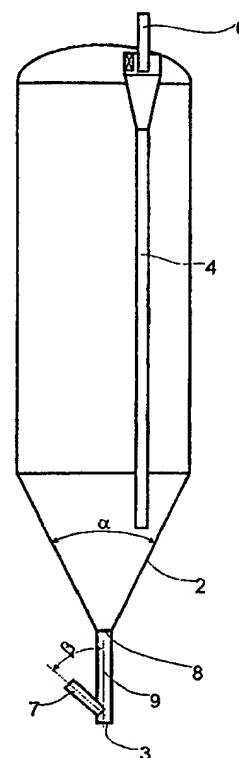
(54) Bezeichnung: WIRBELSCHICHTVERFAHREN UND REAKTOR ZUR BEHANDLUNG VON KATALYSATOREN UND
KATALYSATORTRÄGERN

(57) Abstract

The invention relates to a method for the treatment of catalysts or catalyst carriers by: a) introducing and distributing a gas in the lower section of a reactor containing a catalyst or catalyst carrier bulk material; b) forming a fluidized bed in the reactor; c) treating the particles in the fluidized bed while removing the fine particles and/or retaining the coarse particles by means of a separating organ and (d) discharging the reactor. To this end, a reactor bottom tapering downwards is used.

(57) Zusammenfassung

Verfahren zur Behandlung von Katalysatoren oder Katalysatorträgern durch: a) Einleitung und Verteilung von Gas in den unteren Bereich eines Katalysator- oder Katalysatorträger-Schüttgut enthaltenden Reaktors; b) Ausbildung einer Wirbelschicht im Reaktor; c) Behandlung der Partikeln in der Wirbelschicht, dabei Entfernung feinerer und/oder Zurückhaltung größerer Partikeln durch ein Abscheideorgan; und d) Entladung des Reaktors. Dabei wird ein sich nach unten verjüngender Reaktorboden eingesetzt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

Wirbelschichtverfahren und Reaktor zur Behandlung von Katalysatoren und Katalysatorträgern

10

Die Erfindung betrifft ein Wirbelschichtverfahren, einen Reaktor zur Behandlung von Katalysatoren und Katalysatorträgern und die Verwendung der Verfahrensprodukte bei der Polyolefinherstellung.

15

Wenn auf perforieren Böden lagerndes feinkörniges Schüttgut von unten von Gasen durchströmt wird, stellt sich unter bestimmten Strömungsbedingungen ein Zustand ein, der dem einer kochenden Flüssigkeit ähnelt - die Schicht wirft Blasen auf, und die Teilchen des Schüttgutes befinden sich innerhalb der Schicht in einer ständigen, wirbelnden Auf- und Abbewegung und bleiben so gewissermaßen in der Schwebel. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von Fließbett, Wirbelbett oder Wirbelschicht. Ein solcher Zustand entsteht, wenn ein bestimmter Grenzwert der Geschwindigkeit des von unten durchströmenden Gases gegen die Schwerkraft des Festteilchen erreicht wird. Dieser Punkt, an dem die ruhende in eine wirbelnde Schicht, das Festbett in eine Wirbelschicht übergeht, wird als Lockerungs- oder Wirbelpunkt bezeichnet. Das Erreichen dieses Punktes hängt von einer Reihe physikalischer Faktoren ab; diese sind z.B. Dichte, Größe, Verteilung und Form der Teilchen und Eigenschaften des Wirbelfluids.

Die Wirbelschicht kann wie eine Flüssigkeit durch Öffnungen ausströmen, durch Rohre befördert werden, oder auf geneigter Unterlage, z.B. einer Förderrinne, abfließen. Bei weiterer Erhöhung der Geschwindigkeit des Wirbelfluids expandiert die Schicht immer stärker und es bilden sich Blasen. Oberhalb einer Grenzgeschwindigkeit werden die Teilchen als Flugstaub aus dem Behälter

hinausgetragen, können aber in einem nachgeschalteten Abscheideorgan wieder vom Gasstrom separiert und dem Reaktor zugeführt werden.

Ein zweckmäßiges Abscheideorgan ist ein sogenannter Zyklon. Bei einem solchen
5 Zyklon erfolgt die Abscheidung der Partikeln mit Hilfe der Zentrifugalkraft. Zyklone bestehen im Prinzip aus einem zylindrischen Gefäß mit konisch zulaufendem Boden, in das im oberen Bereich ein Staubluft-Eintrittsrohr tangential und ein Reinluft-Austrittsrohr vertikal hineinragen. Der tangential eintretende Gas/Staub-Strom induziert eine Wirbelströmung, wobei die gröberen Staubteilchen durch die
10 Zentrifugalkraft an die Wand des Zylinders geschleudert werden und von dort durch die Schwerkraft zu Boden sinken, von wo sie ausgetragen werden können. Der kreisende, vom Staub befreite Gaswirbel kehrt am Boden des Zyklons seine Richtung um und verläßt den Zyklon nach oben durch das Austrittsrohr zusammen mit eventuell feineren Partikeln, denn das Trennprinzip reicht nicht aus, um
15 Feinstaub-Verunreinigungen vollständig zu beseitigen. Zyklone werden in der Technik vorwiegend zur Entstaubung eingesetzt.

Zyklone sind bei vielen Wirbelschichtverfahren eine wichtige Komponente. Wirbelschichtverfahren werden für eine große Anzahl von technischen Prozessen
20 angewendet. Dabei kann der Feststoff der Wirbelschicht z.B. entweder als Katalysator (Fließbett-Katalysator) oder als Wärmeübertragungsmittel wirken, oder dieser kann selbst an der Reaktion teilnehmen. Wichtige Prozesse, die als Wirbelschichtverfahren ausgeführt werden sind:

25 Gasphasenpolymerisation, Kohleverbrennung, Kohleverflüssigung und Fischer-Tropsch-Synthese, katalytisches Cracken von Kohlenwasserstoffen, Rösten sulfidischer Erze, Kalzinieren von Tonerdehydrat, Kalkbrennen, Entschwefelung von Gasen, katalytische Dehydrierung benzinreicher Naphten-Fractionen, Destillation von Öl aus bituminösem Sand, Oxidation von Naphthalin zu
30 Phthalsäureanhydrid an Vanadiumoxid, Beseitigung von Fluor bei der Phosphat-Gewinnung, Herstellung von Acrylnitril, Dichlorethan, CCl_4 , TiCl_4 , Trocknung von Braunkohle und Granulaten (z.B. aus PVC, Salpeter, Kalisalzen, Holzmehl,

Kochsalz, Farben, pharmazeutischen Präparaten, Insektiziden, selbst Mikroorganismen), aromaschonende Trocknung oder Röstung von Nahrungs- und Genußmitteln (Bohnenkaffee, Kakao, Erdnüssen, Getreideprodukten, Maisstärke, Reis, Tee und vielen anderen), die Verbrennung von Abfällen, Müll, Sondermüll und
5 Klärschlamm, oder physikalische Vorgänge wie die Abtrennung von kleinen Teilchen oder Mischen.

Im folgenden sollen Wirbelschichtverfahren zur Behandlung von Katalysatoren, Initiatoren, Katalysatorträgern, Initiatorträgern und von mit Initiatoren oder
10 Katalysatoren behandelten Trägermaterialien betrachtet werden. Obwohl streng definitionsgemäß zwischen Initiatoren und Katalysatoren differenziert werden muß, sind nachstehend unter Katalysatoren auch Initiatoren zu verstehen (häufig ist nur schwer erkennbar, ob eine Reaktion initiiert oder katalysiert wird). Entsprechend werden im folgenden mit aktiven Komponenten - zum Beispiel Katalysatoren -
15 behandelte Trägermaterialien auch als Katalysatoren bezeichnet.

Zur Behandlung von Katalysatorträgern oder Katalysatoren (zum Beispiel für deren Einsatz in der Olefinpolymerisation), werden Wirbelschichtreaktoren verwendet, bei denen die Partikeln durch einen nach oben gerichteten Gasstrom bewegt werden, mit
20 dem diese in intensivem Stoff- und Wärmeaustausch stehen. Im zeitlichen Verlauf des Prozesses werden die Partikeln aufgeheizt und unterliegen einer physikalisch/-chemischen Veränderung. Nach Beendigung der Umwandlung werden die Partikeln abgekühlt und aus dem Reaktor entladen. Besondere Aufmerksamkeit legt man bei der Gestaltung der Reaktoren auf die:

25

- A) Gasverteilung am Eintritt
- B) Abscheidung von feinen Partikeln aus dem Gasstrom, der den Reaktor verläßt
- C) Entladevorrichtung

zu A) (Gasverteilung)

Zur Verteilung des Gases werden flache, gewölbte oder geneigte Bleche in den unteren Bereich des Reaktors eingesetzt, wobei die Bleche mit verschiedenartigen
5 Durchlässen für das Gas versehen sind. Diese Durchlässe sind im einfachsten Fall Bohrungen, können aber auch geeignete Einsätze sein, z.B. Glocken oder Schrauben. Zur zuverlässig gleichmäßigen Verteilung des Gases benötigt ein solcher Gasverteilerboden einen Druckverlust zwischen mindestens 10 und 20 mbar. Eine vorteilhafte Verteilung des Gases kann dadurch behindert werden, daß
10 die Durchlässe für das Gas durch die Partikeln verstopfen.

Bei manchen Schüttungen, bestehend aus Partikeln bestimmter Materialien und Größe, wird bei der Einleitung von Gas in einen der beschriebenen Reaktoren das Phänomen der Kanalbildung beobachtet. Dabei bildet sich keine Wirbelschicht aus,
15 sondern das Gas strömt durch die Durchlässe des Blechs senkrecht nach oben durch die Schüttung hindurch. Auch bei Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit des Gases verharren dann die Partikeln in der Schüttung.

Die Verteilung des Gases spielt auch bei der Behandlung von Partikeln mit
20 Flüssigkeiten, die in die Wirbelschicht eingesprüht werden, eine Rolle. Diese Flüssigkeiten können z.B. als Binder für die Partikeln fungieren, welche so agglomerieren und während des Trocknens größere Agglomerate bilden. Eine optimale Verteilung der eingesprühten Flüssigkeit durch das Wirbelgas ist entscheidend, um einerseits die Agglomeration fester Teilchen und andererseits die
25 Belagbildung an den Reaktorwänden durch Anlagerung von Feststoff zu vermeiden [Daizo Kunii, Octave Levenspiel, "Fluidization Engineering", Verlag Butterworth-Heinemann (Stoneham), zweite Auflage (1991), Seite 24].

zu B) (Abscheidung)

Am Auslaß des Reaktors wird das Gas über ein geeignetes Abscheideorgan
5 geführt, mit dem man mitgerissene Partikeln abtrennt, um diese im Reaktor zu
halten. Solche Abscheideorgane können Filterelemente sein, die direkt in den
Reaktionsraum eingehängt werden. Der Nachteil dieser Filterelemente besteht
darin, daß diese verstopfen und deshalb regelmäßig gereinigt oder ausgewechselt
werden müssen. Vorteilhaft ist der Einsatz von einem Zyklonabscheider, der im
10 wesentlichen wartungsfrei ist und im Gegensatz zu einem Filter die Fähigkeit hat,
sehr feine Partikeln aus dem Reaktor herauszulassen und gröbere Partikeln
zuverlässig zurückzuhalten. Diese Eigenschaft kann sich positiv auf die Qualität
des erzeugten Wirbelgutes auswirken, da sehr feine Partikeln in einer späteren
Anwendung oft unerwünscht sind. Kleinste Katalysatorpartikelchen können
15 beispielsweise bei späteren Polymerisationen unerwünschte sogenannte hot-spots
hervorrufen.

Zu C) (Entladen)

20 Katalysator oder Katalysatorträger werden nach Abschluß der Behandlung über
geeignet zu sperrende Ventile aus dem Reaktor entladen. Die Öffnungen sind dabei
in den Boden eingelassen, um den Anteil der im Reaktor verbleibenden Partikeln zu
minimieren. Notwendigerweise müssen Katalysator oder Katalysatorträger beim
25 Entladevorgang die Durchlässe des Gasverteilerbodens passieren. Dabei sollte das
Gas weiter durch den Boden strömen können, um die Beweglichkeit der Partikeln
sicherzustellen (letztere „rutschen“ nicht selbständig zum Auslaß, so daß die
Benutzung des Wirbelgases während der Entleerung notwendig ist). Der Einsatz von
Wirbelgas während der Entleerung behindert jedoch die vorteilhafte Verwendung
30 eines Zyklonabscheiders:

Während des Entleerens sinkt der Stand des Wirbelbettes bis unterhalb des Ablaufrohres des Zyklons, und aufgrund der dadurch entstehenden Kurzschlußgase wird die Abscheideleistung des Zyklons stark herabgesetzt, so daß auch größere Partikeln aus dem Reaktor herausgetragen werden. Dies führt zwangsläufig zu Materialverlust.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß vorstehend beschriebene Reaktoren nicht vollständig entleert werden können, da auf den Böden stets Material verbleibt. Die Rückstände werden zusammen mit frischen Partikeln einem zweiten Durchgang unterworfen, so daß Material erzeugt wird, das unterschiedliche Verweilzeiten aufweist. Solches ist in der Regel von ungleichmäßiger, meist schlechterer Qualität als Material, das einheitliche Verweilzeiten aufweist.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, das vorstehend beschriebene Wirbelschichtverfahren zur Behandlung von Katalysatoren oder Katalysatorträgern so zu verbessern, daß keine Kanalbildung erfolgt, eine vorteilhafte Anwendung eines Zyklons möglich ist und eine zügige und zumindest nahezu vollständige, d.h. rückstandsfreie Entladung des Reaktors erfolgt.

Die Lösung dieser Aufgabe ist dann ein Verfahren zur Behandlung von Katalysatoren oder Katalysatorträgern durch

- a) Einleitung und Verteilung von Gas in den unteren Bereich eines Katalysator- oder Katalysatorträger-Schüttgut enthaltenden Reaktors,
- b) Ausbildung einer Wirbelschicht im Reaktor,
- c) Behandlung der Katalysator- oder Katalysatorträger-Partikeln in der Wirbelschicht und
- d) Entladung des Reaktors,

wobei ein sich nach unten verjüngender Reaktorboden eingesetzt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird zur Entfernung feinerer und/oder Zurückhaltung gröberer Partikeln ein Abscheideorgan eingesetzt.

Erfindungsgemäß wird auch eine Vorrichtung zur Durchführung dieses letzteren
5 Verfahrens bereitgestellt, wobei diese folgende Einrichtungen enthält:

- i) einen Reaktormantel mit einem sich nach unten verjüngenden, bevorzugt konisch ausgebildeten Reaktorboden,
- ii) ein unterhalb des Reaktorbodens befindliches Rohr zur Gaseinleitung in den
10 Reaktor, das mit einem Gaseinlaßrohr für den Gaseingang verbunden ist,
- iii) eine unterhalb des Reaktorbodens befindliche Vorrichtung zur Entladung des Reaktors und
- iv) ein oder mehrere Abscheideorgane.

15 Die erfinderische Lösung, für die Gasverteilung beim zugrundeliegenden Wirbelschichtverfahren einen sich nach unten verjüngenden Reaktorboden bereitzustellen, beruht vermutlich darauf, daß überraschenderweise die zu behandelnden Partikeln bei dem Verfahren kaum beschädigt oder deaktiviert werden. Mit sich nach unten verjüngenden Reaktorböden sind solche gemeint, deren Querschnittsfläche sich nach
20 unten reduziert. Prinzipiell kommen symmetrische und unsymmetrische Formen in Frage. Geeignet ist zum Beispiel ein Pyramidenstumpf, insbesondere aber ein Kegelstumpf - also ein konisch ausgebildeter Reaktorboden. Bei Verwendung dieser sich nach unten verjüngenden Reaktorböden liegt neben der Wirbelschicht stets eine im unteren Bereich des Bodens befindliche, die Mantelinnenseite umgebende
25 Schüttung vor. In dieser findet laufend ein Austausch von Material statt, wobei Partikeln der Wirbelschicht auf die Schüttung gelangen und andererseits durch „Abrutschen“ von Partikeln in den Gaseinleitungsbereich Material aus der Schüttung abgeführt und der Wirbelschicht wieder zugeführt wird. Durch die Wärmeübertragung von der Reaktorwand auf die Schüttung können in letzterer unerwünscht
30 hohe Temperaturen auftreten. Mögliche Folgen wären z.B. Desaktivierung des Katalysators oder Sintervorgänge, durch die Agglomerate entstehen und/oder die Poren des Katalysators oder des Katalysatorträgers verstopfen.

Diese Nachteile treten bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht oder kaum auf - möglicherweise deshalb, da sich die Katalysator-Partikeln nur sehr kurzzeitig in der Schüttung aufhalten.

5

Vorteilhaft wirkt sich die Schüttung dadurch aus, daß Kanalbildung verhindert wird (das laufende Abrutschen von Partikeln an der Mantelwandung würde jeden "Kanal" sofort verschließen). Außerdem begünstigt die Schüttung aufgrund ihrer kegelförmigen Struktur die gleichmäßige Verteilung des Wirbelgases.

10

In der anliegenden Zeichnung sind dargestellt, in Fig. 1 ein Gasverteilerboden 1, eine Vorrichtung zur Entladung des Reaktors 3, Filterelemente 5, ein Gasauslaß 6, ein Gaseingang 7 und in Fig. 2 ein Reaktorboden 2, eine Vorrichtung zur Entladung des Reaktors 3, ein Zyklon 4, ein Gasauslaß 6, ein Gaseingang 7, ein Konusstumpf 8,
15 ein Rohr zur Gaseinleitung in den Reaktor 9 ein Konuswinkel α und ein Winkel β .

20

Da der erfindungsgemäße Reaktor (Fig. 2) im Gegensatz zu dem bisher üblicherweise verwendeten Reaktortyp (Fig.1) keinen Gasverteilerboden 1 aufweist, entfällt einerseits der Druckverlust, der damit verbunden wäre, und
20 andererseits vereinfacht sich die Entleerung des Reaktors, die ohne die Aufstellung von Wirbelgas erfolgt. Der konisch ausgebildete Reaktorboden 2 ermöglicht es, Katalysator bzw. Katalysatorträger mit größerer Effizienz aus dem Reaktor auszuscheiden, da dieser an der Wandung abrutscht und vollständig oder nahezu vollständig zur Entladevorrichtung 3 gelangt, ohne größere Rückstände im Reaktor
25 zu hinterlassen. Die Entladung des Reaktors kann somit rückstandsfrei oder nahezu rückstandsfrei (d.h. zu mindestens 99%, bevorzugt zu mindestens 99,5% erfolgen). Es ist vorteilhaft, wenn der konische Reaktorboden 2 des Reaktors einen zwischen beiden inneren Mantelflächen gemessenen Konuswinkel α von 10° bis 120° , bevorzugt von 30° bis 80° aufweist. Die Entladevorrichtung 3 (zum Beispiel ein
30 Rohr) befindet sich in der Regel am unteren Ende des Rohrs 9, das zur Gaseinleitung in den Reaktor dient. Damit erfüllt auch das Rohr 9 teilweise eine Funktion zur

Enladung des Reaktors. Die Entladung erfolgt in der Regel deutlich schneller als bei entsprechenden Reaktoren, die einen Gasverteilerboden 1 aufweisen.

Zur Abscheidung mitgerissener Partikeln kann der Kopf des Reaktors eine
5 Querschnittserweiterung aufweisen. Zusätzliche Abscheideorgane können insbesondere im Bereich dieser Erweiterung angebracht werden.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Reaktors ist, daß als Abscheideorgan vorteilhaft ein Zyklon 4 verwendet werden kann, d.h., daß ohne
10 Materialverlust beim Entleeren des Reaktors in Kauf nehmen zu müssen, ein effektiver und zuverlässiger Feingutaustrag ermöglicht wird. Die Nachteile der beim bisher üblicherweise verwendeten Verfahren eingesetzten Filterelemente 5, die sich unterhalb des Gasauslasses 6 befinden, sind einleitend beschrieben worden. Das verwendete Abscheideorgan dient in jedem Fall dazu, feinere Partikeln zu entfernen
15 und/oder gröbere zurückzuhalten.

Von Bedeutung ist auch die Einführung des Trägergases am Gaseingang 7. Da bei der Be- und Entladung möglichst keine Partikeln in den Gaseingang 7 gelangen sollen, sollte das entsprechende Einlaßrohr nach oben geneigt sein. Der Winkel β ,
20 der zwischen dem Gaseinlaßrohr des Gaseingangs 7 und der Vertikalen nach oben gemessen wird, beträgt insbesondere 20° bis 70° , bevorzugt 30° bis 60° .

Die im erfindungsgemäßen Verfahren behandelten Katalysatoren oder Katalysatorträger werden insbesondere bei der Olefinpolymerisation eingesetzt,
25 wobei die zu behandelnden Partikeln in der Regel in Form von festen Partikeln dem Reaktor zugeführt werden. Solche Polyolefin-Katalysatoren enthalten häufig dotierte Trägermaterialien (zum Beispiel auf der Basis von Kieselgel). Als Aktivkomponenten dienen dabei zum Beispiel Übergangsmetalle wie Chrom oder Titan. Trägermaterialien können beispielsweise oxidische Verbindungen, wie
30 Silika, Alumina, Silika-Alumina, Zirkonia, Thoria, fluoriertes Silika, fluoriertes Alumina, fluoriertes Silika-Alumina, Boroxide oder deren Mischungen sein. Eine

zusätzliche Oberflächenmodifikation der Trägermaterialien kann besonders vorteilhaft sein. Die Behandlung der Katalysatoren oder der Katalysatorträger ist in der Regel eine Kalzinierung und/oder Aktivierung.

- 5 Während der Behandlung können neben dem durch den Gaseingang 7 eingeführten Trägergas (Wirbelgas) auch zusätzliche Gase und neben den ursprünglich vorgelegten Partikeln auch zusätzlicher Feststoff mit in die Wirbelschicht eingebracht werden. Diese Einbringung kann zu jedem Zeitpunkt des Prozesses und durch an beliebigen Orten angebrachte Zufuhrstellen erfolgen. Als zusätzliche Gase
10 kommen beispielsweise Sauerstoff, Kohlendioxid oder Wasserdampf in Frage, während als zusätzliche Feststoffe beispielsweise Ammoniumhexafluorosilikat, unbehandelter Katalysatorträger oder Katalysatoren anderer physikalisch/-chemischer Struktur eingesetzt werden können. Außerdem können auch Flüssigkeiten, beispielsweise Wasser, in die Wirbelschicht eingesprüht werden.
15 Somit können Flüssigkeiten, zusätzliche Feststoffe und/oder zusätzliche Gase mit in den Reaktor eingebracht werden.

Im folgenden wird die Behandlung gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

20

Beispiel 1 (Kalzinierung)

- In einem Reaktor aus Stahl mit einer Gesamthöhe von 4 m, 0,3 m Durchmesser
25 (zylindrisch), einem Konuswinkel von 45° und einem lichten Durchmesser des am Konusstumpf 8 angebrachten Rohres 9 von 25 mm wurden 25 kg Katalysatorträger mit einem Schüttgewicht von 450 kg/m³ und einer Partikelgrößenverteilung gemäß Tabelle 1 behandelt. Dabei wurde der Reaktor über 6 Stunden von Umgebungstemperatur auf 600°C aufgeheizt, wobei N₂ als Wirbelgas benutzt wurde.
30 Anschließend wurde der Reaktor 10 Stunden auf dieser Temperatur gehalten und danach abgekühlt. Die auf das leere Rohr bezogene Geschwindigkeit im zylindrischen Reaktorteil betrug dabei zwischen 4 cm/s und 8 cm/s. Nach dem Ende

des Vorgangs wurde das Wirbelgas abgestellt und der Katalysatorträger abgelassen. Nach dem Entleerungsvorgang verblieben ca. 0,05 kg Katalysatorträger (d.h. ca. 0,2%) im Reaktor, der an der Wandung als Staubbelaag anhaftete.

5

Tabelle 1

Materialeigenschaften des Kieselgels ES70X®

Test	
Porenvolumen	1.69 cc/g
Oberfläche	320 m ² /g
flüchtige Anteile	7.0 %
Soda (als Na ₂ O)	500 ppm
Schüttdichte	300 g/l

10

Partikelgrößenverteilung des Kieselgels ES70X® (Hersteller Crosfield Catalysts) vor und nach der Kalzinierung

Material	Behandlung	Median µm	< 20,2 µm	< 32 µm	> 80,7µm
ES70X® (Silikat mit ca. 99,3% SiO ₂)	unbehandelt	40.0	1.0	18.5	0.2
	10 h ausheizen bei 600 °C und N ₂	40.5	1.1	19.1	0.1

15

(Meßmethode: Coulter Counter, Vorbehandlung: 30 sec Ultraschall, Elektrolyt: 49.5 % Wasser, 49.5 % Glycerin, 1% NaCl, Kapillare: 560 µm, Betriebsart: manuell)

20 Beispiel 2 (Aktivierung)

In einem Reaktor aus Stahl mit einer Gesamthöhe von 5 m, 0,6 m Durchmesser (zylindrisch), einem Konuswinkel von 45° und einem lichten Durchmesser des am Konusstumpf 8 angebrachten Rohres 9 von 51 mm wurden 200 kg Katalysator mit
25 einem Schüttgewicht von 420 kg/m³ und einer Partikelgrößenverteilung gemäß

Tabelle 2 aktiviert. Dabei wurde der Apparat über 10 Stunden von Umgebungstemperatur auf 705°C aufgeheizt, wobei Luft als Wirbelgas benutzt wurde. Anschließend wurde der Apparat für 10 Stunden auf dieser Temperatur gehalten und danach abgekühlt. Während der Abkühlphase wurde auf Stickstoff als Wirbelgas
 5 umgestellt. Die auf das leere Rohr bezogene Geschwindigkeit im zylindrischen Reaktorteil betrug dabei 5 cm/s – 10 cm/s. Nach dem Ende des Vorgangs wurde das Wirbelgas abgestellt und der Katalysator abgelassen. Nach dem Entleerungsvorgang verblieben ca. 0,1 kg Katalysator (d.h. etwa 0,05%) im Reaktor.

10

Vergleichsbeispiel V2 (Aktivierung)

In einem Reaktor mit 5,5 m Gesamthöhe, einem Durchmesser von 0,6 m und einem horizontalen Gasverteilerboden mit zylindrischen Bohrungen (Lochblech), wurden
 15 125 kg Katalysator des Typs aus Beispiel 2 aktiviert. Dabei wurde der Apparat 10 Stunden von Umgebungstemperatur auf 705°C aufgeheizt, wobei Luft als Wirbelgas benutzt wurde. Anschließend wurde der Apparat für 10 Stunden auf dieser Temperatur gehalten und danach abgekühlt. Während der Abkühlphase wurde auf Stickstoff als Wirbelgas umgestellt. Die auf das leere Rohr bezogene
 20 Geschwindigkeit im zylindrischen Reaktorteil betrug dabei 5 cm/s – 10 cm/s. Nach dem Ende des Vorgangs wurde der Katalysator über ein zentral angebrachtes Auslaßrohr abgelassen. Nach dem Entleervorgang verblieben 5,2 kg (d.h. etwa 4%) auf dem Verteilerboden.

25 Tabelle 2

Materialeigenschaften des Katalysators Sylopol 969 IDW®

Test	Kaufware	nach der Aktivierung
Porenvolumen cc/g	1.24	1.24
Oberfläche m ² /g	316	nicht bestimmt
flüchtige Anteile, %	6.1	nicht bestimmt
Na ₂ O, %	0.08	nicht bestimmt

Test	Kaufware	nach der Aktivierung
Schüttdichte, g/l	nicht bestimmt	329

Partikelgrößenverteilung des Katalysators Sylopol 969 IDW® (Hersteller Grace GmbH) vor und nach der Aktivierung.

5

Material	Behandlung	Median μm	< 20,2 μm	< 32 μm	> 80,7 μm
Sylopol 969 IDW® (Silikat mit ca. 98% SiO ₂ und ca. 1% Cr)	unbehandelt	56.2	0.8	8.3	14.1
	10 h ausheizen bei 705 °C	51.5	0.8	9.0	5.8

(Meßmethode: Coulter Counter, Vorbehandlung: 30 sec Ultraschall, Elektrolyt: 49.5 % Wasser, 49.5 % Glycerin, 1% NaCl, Kapillare: 560 μm , Betriebsart: manuell)

5

Patentansprüche

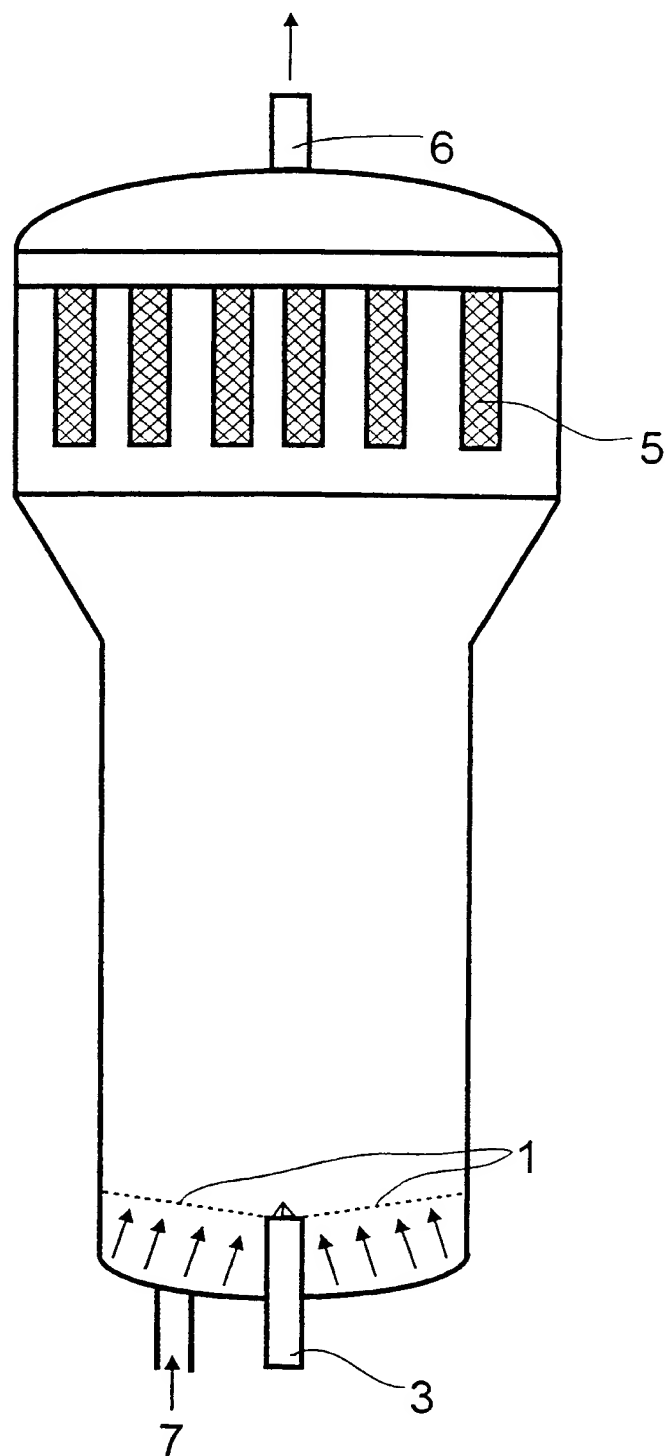
1. Verfahren zur Behandlung von Katalysatoren oder Katalysatorträgern durch
 - 10 a) Einleitung und Verteilung von Gas in den unteren Bereich eines Katalysator- oder Katalysatorträger-Schüttgut enthaltenden Reaktors,
 - b) Ausbildung einer Wirbelschicht im Reaktor,
 - c) Behandlung der Katalysator- oder der Katalysatorträger-Partikeln in der Wirbelschicht und
 - 15 d) Entladung des Reaktors,

wobei ein sich nach unten verjüngender Reaktorboden (2) eingesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zur
 - 20 Entfernung feinerer und/oder Zurückhaltung gröberer Partikeln ein oder mehrere Abscheideorgane eingesetzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Abscheideorgan(e) ein oder mehrere Zyklone (4) verwendet werden.
- 25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Entladung des Reaktors (Stufe d) rückstandsfrei oder nahezu rückstandsfrei erfolgt.
- 30 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung des Katalysators oder des Katalysatorträgers (Stufe c) eine Aktivierung und/oder eine Kalzinierung ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auch Flüssigkeiten und/oder zusätzliche Feststoffe und/oder zusätzliche Gase in die Wirbelschicht eingebracht werden.
- 5 7. Verwendung der in dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 behandelten Katalysatoren oder Katalysatorträger zur Herstellung von Polyolefinen.
8. Reaktor zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
10 enthaltend folgende Einrichtungen:
 - i) einen Reaktormantel mit einem sich nach unten verjüngenden, bevorzugt konisch ausgebildeten Reaktorboden (2),
 - ii) ein unterhalb des Reaktorbodens (2) befindliches Rohr (9) zur Gaseinleitung in den Reaktor, das mit einem Gaseinlaßrohr für den Gaseingang (7)
15 verbunden ist,
 - iii) eine unterhalb des Reaktorbodens befindliche Vorrichtung zur Entladung des Reaktors (3) und
 - iv) ein Abscheideorgan.
- 20 9. Reaktor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der sich nach unten verjüngende Reaktorboden (2) konisch ausgebildet ist.
10. Reaktor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der konisch
25 ausgebildete Reaktorboden (2) einen zwischen den beiden inneren Mantelflächen gemessenen Konuswinkel α von 10° - 120° , bevorzugt von 30° - 80° aufweist.
11. Reaktor nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der
30 Winkel β , der zwischen dem Gaseinlaßrohr des Gaseingangs (7) und der Vertikalen nach oben gemessen wird, 20° - 70° , bevorzugt 30° - 60° beträgt.

12. Reaktor nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Abscheidorgan ein Zyklon eingesetzt wird.
 13. Polyolefine hergestellt mittels Katalysatoren oder Katalysatorträgern gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
- 5

FIG.1



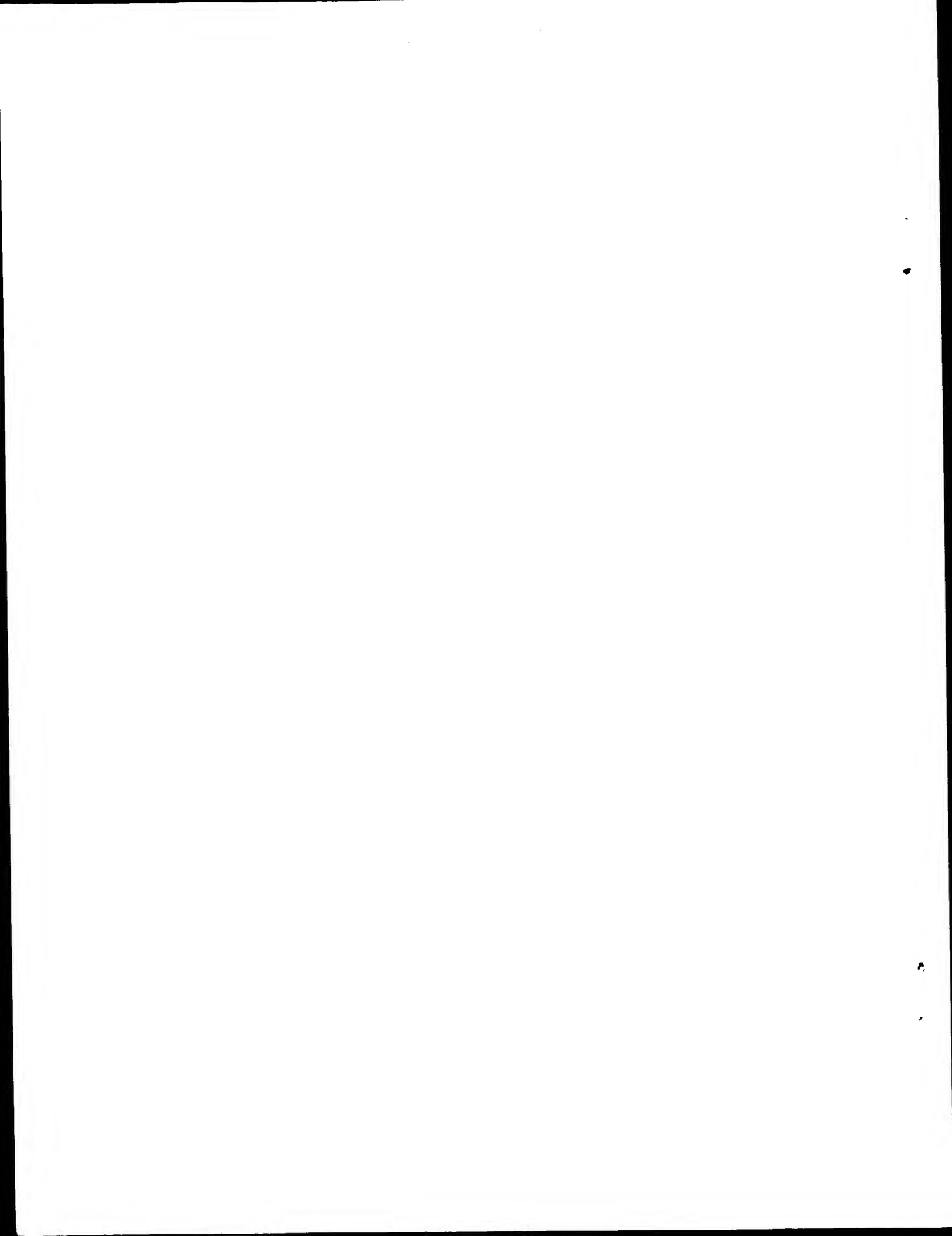


FIG.2

